THEORICAE NOUAE PLANETARUM GEORGII PURBACCHII GERMANI AB ERASMO REINHOLDO...

Georg Peurbach, Erasmus Reinhold



THEORICAE NOVAE PLANETARVM GEORGII PVRBACCHII GERMANI

ab [redacted] Saluelden-si pluribus figuris auctæ, & illustratæ scholijs, quibus studiosi præparentur, ac inuitentur ad lectionem ipsius Ptolemæi.

Inserta item methodica tractatio de illuminatione Lunæ.

Typus Eclipsis solis futuræ Anno 1544.

M. D. XLII.

PHILIPPVS [redacted].

Non ferri casu pulcherrima corpora mundi,
Verum mente regi consilioq; dei,
Testatur Phœbus, qui certis legibus annum
Conficit, & notis itq; reditq; uijs.
Et gratis uicibus lucem noctemque reducit,
Et tempestiue nata calore fouet,
Temperat & radios, quos excipit humida luna
Distinguens annum mensibus ipsa suis.
Deniq; cuncti suis labuntur sidera metis,
Naturam proprijs officijsq; iuuant.
Hæc cum suspiciens oculis ac mente notabis,
Autorem agnoscas & uenerere Deum,
Hic nobis haustam proprio de pectore mentem
Inseruit, iusti notitiamq; dedit.
Ergo etiam scelerum poenas hic exiget ultor,
Virtutumq; dabit præmia grata pijs

IOANNES [redacted].

Quem iuuat astrorum uarios cognoscere motus,
Intima quem cœli templa uidere iuuat,
Certus ut incedens æterno tramite Phœbus
Contiguum ducat sidera iuncta chorum,
Cur idem citius tepido uicinior austro,
Tardius arctoo uertice lapsus eat.
Vt uarias errans adsumat Cynthia formas,
Fallat & aspectu lumina nostra suo,
Vt pars erronum motu properante ferantur,
Qui procul a media conspiciuntur humo,
Pars etiam lentis procedant segnius astris,
Aspectu tellus quos propiore uidet.
Deniq; quem patrias animo iuuat ire per arces,
Nobile mortales ducimus unde genus,
Hæc signata suis consideret organa cartis.
Mox ipsum poterit mente uidere Deum.

PRAEFATIO IN THEORICAS.


NITIO MONENdum exiſtimo lectorem de ſumma ac fine totius huius libelli Theoricarum, de ratione methodi, atq; de ordine quo hic autor in docendo uti ſolet. In ſcholis pręcipiunt primum quærendum eſſe de ſubiecto, id eſt, de materia & capite negocij, de quo principaliter docendus eſt auditor. Id alias uno uerbo uelut titulo indicatur. Alias tota oratione ac pluribus uerbis deſcribitur. Solet autem Aſtronomia diuidi in duas partes ſeu ſpecies, quarum prior continet doctrinam primi mobilis, poſterior uero tractationem ſecundorum mobilium, ut planetarum. Si quis igitur interroget, quod ſit ſubiectum ſeu 'υποκειμενον eorum libellorũ, qui titulo Sphęræ inſcribuntur, qualis eſt ſphæra Procli Ioannis de Sacroboſco & ſimilium, commode reſponderi poteſt, ſubiectum eſſe primum mobile. At huius libelli ſubiectum ſunt omnia reliqua corpora cœleſtia,

præter primum mobile. Aut si quis omnino uelit copiosius huius libelli scopũ explicari, is sciat in summa illud hic agi, ut cœlestium motuum ac corporũ nempe planetarum diuersæ apparentiæ salventur. Ratio enim intuens in plurimas integrarum periodorum obseruationes statuit hæc cœlestia corpora moueri æquabiliter ac regulariter, ut Solem trecentenis sexagenis quinis diebus cum quadrante fere peragrare totum zodiacum, ut Martẽ perambulare eundem zodiacum binis fere annis. Et sic de reliquis planetis suo modo. Sed in partib. periodorꝫ deprehenditur non exigua seu uarietas, seu inæqualitas ac irregularitas, ut sol medietatem zodiaci septentrionalem percurrit aliquot diebus tardius, q̃ medietatem eiusdem circuli australem, cum tamen arcus medietatum omnino sint æquales. Sic Martis etiam motus in magna uarietate ac inæqualitate cernitur, ut alias uix septenis mẽsibus conficit signum, alias etiam diebus quadragenis. Eodem modo iudicari debet de cæteris planetis. Cum itaque tam multiplex sit uarietas motuum & apparentiarum cœlestium, quas græci φαινόμενα

uocant

uocant, Aſtronomi ſumma diligentia, maximis uigilijs ac laboribus cauſas ſunt ſcrutati tam diſſimilium apparentiarum. Nam quod tanta in planetarum motibus diuerſitas non oriatur à quodam irregulari motu ipſorum orbium cœleſtium, qui deferunt corpora planetarum, ut imperiti imaginantur, manifeſte reclamant, ac conuincunt integræ periodi ſeu reuolutiones orbium, quas conſtat inter ſe eſſe æquabiles. Etſi enim in partibus periodorum occurrit inæqualitas non contemnenda, ut modo dictum eſt, tamen impoſſibile eſt integras periodos cuiuſque planetæ inter ſe adæquari, niſi motus ſingulorum orbium prorſus ſint regulares. Quare huius tantæ irregularitatis, quæ cernitur in partibus periodicorum motuum, tradunt Aſtronomi cauſam eruditam & planam, uidelicet motus æquabiles, ac ſua natura uniformes, nobis apparere diſſimiles, uel quod fiant in orbibus eccentricis, uel etiam quod multis ſimplicibus motibus uarie ſimul quaſi coagmentatis unus quidam ex his omnibus irregularis efficiatur.

Ita in genere ad monstrandas causas tam uariarum apparentiarum in motibus planetarum posita seu constituta est ab eruditis Astronomis partim eccentricitas circulorum deferentium, partim pluralitas orbium ac motuum. Atque hæ septem stellæ quæ tam diuersis afficiuntur motibus, uocantur græco nomine πλανῆται, quasi errones, quia habent uarios, sed tamen non incertos aut uagos motus. Nam hæc ipsa irregularitas aut uarietas motuum suam habet legem atque periodum. Cumque singulis Planetis sua sit ratio, atque uarietas, conuenit etiam non eandem rationem orbium ac motuum omnibus assignare, quemadmodum suis locis singula erunt planiora. Quod autem hoc pacto magnus cœlestium orbium numerus colligitur, id arti uel potius imbecillitati nostri intellectus condonandum est. Etsi enim hæc septem lucida ac pulcherrima corpora diuinitus etiam fortassis sine huiusmodi orbib. eam uim insitam habent, ut aliud in alia uarietate ac irregularitate motuum suam conseruet legem atque perpetuam harmoniam, nobis tamen sine his tot orbibus, saltem, rationabiliter, eam,

ut

ut ſic dicam, harmoniam irregularitatis
animo complecti, ac cogitando perſequi
perdifficile fuerit. Hæc de ſubiecto libelli
ſtudioſum lectorem monendum putaui.
Debet autem hic libellus uel hoc nomi-
ne à ſtudioſis magnifieri, quod cona-
tus eſt autor aptiſſime ac breuiſſime tra-
dere, ſummam doctrinæ de motibus cœ
leſtium corporũ, & aditum ad μεγάλην
σύνταξιν cognoſcendam patefacere, in
qua Ptolemęus fontes & cauſas mõſtrat
huius pulcherrimę artis, atq; ex ipſis fun
damentis, hoc eſt, obſeruationibus, quæ
fiunt per inſtrumenta, adhibitis geome
tricis demonſtrationibus extruit totum
illud ędificium artis. Ac profecto non eſt
mediocris artificis tales εἰσαγωγὰς ar-
tium præformare ac materias propter
ſubtilitatem obſcuras, & propter rerum
uarietatem latiſſime patentes, breuiter
complecti, nec minus tamen perſpicue,
& quod dici ſolet, pingui Minerua, eaſ-
dem tradere. Etſi autem apud doctos &
peritos tanti ſit hic libellus, quanti debẽt
optimæ Iſagogæ præſtantiſſimarum ar-
tium, tamen ut ſtudioſi harum diſciplina
rum magis huncament, breuiter duxi
ſignificandam occaſionem huius ſcripti.

 Verſa-

Versatur in manibus eruditorum Epitome in Almagestum Ptolemęi, ut uocant, quæ inchoata à præceptore, tandem à discipulo absoluta fuit. Sicut ipse Regiomontanus testatur in epistola nuncupatoria (quam nemo philosophico præditus ingenio legere potest, quin admiretur egregiam uirtutē, & suauissimam illam animorum præceptoris ac discipuli coniunctionem) sex priores libros á Georgio præceptore suo esse cōscriptos, sed quo minus inchoatum opus consummaret, in medio cursu huius operis letali correptum morbo animam deo reddidisse. Sic Regiomontanus extincto charissimo præceptore reliquam partem operis pertexuit atq; confecit. Hæc eo recitaui, ut intelligant studiosi nostrum autorem uersatum esse maximo studio in lectione Ptolemæi, quem ita probe calluit, teste Regiomontano, ut non tantum sententias, & rem ipsam, sed uerba quoq; memoria tenuerit. Cum itaq; uideret Purbacchius nullam extare cōmodam εἰσαγωγὴν, quæ recte ac perspicue traderet huiusmodi elementa cœlestium motuum (Cremonensis enim Theoricæ multis in locis inepte claudicant)

etsi

etſi in Epitoma ſatis occupatus eſſet, ta-
men non piguit eum hæc quoque rudi-
menta de planetarum motibus conſcri-
bere ad promouenda ſtudia aſtronomi-
ca, ac ædidit hoc compendium biennio
ante ſuum obitum, quo etiam tempore
obſeruauit cum alia, tum maximam So
lis declinationem. Ex his ſtudioſus le-
ctor iudicare poteſt, qua occaſione quo-
ue conſilio impulſus noſter autor hoc
compendium ſcribendum ſuſceperit,
nempe ut præcipuos locos & ſummas
diſputationum, quæ ſunt apud Ptole-
mæum de motibus ſtellarum magno iu-
dicio ac prudenter electas hoc libello
complecteretur. Prodeſt enim initio ar-
tis ſummam quandam tradere, priusq̃
difficiliores diſputationes proponan-
tur. Ac ut totum conſilium autoris me-
lius perſpici queat, operæpræcium eſt,
uno atq; altero exemplo diſſimilem me
thodum in hac εἰσαγωγῆ & epitoma
ſeu potius μεγάλῃ σύνταξει monſtra-
re. Duplex eſt docendi ratio. Alias
enim tantum τὸ ὅτι artis traditur
cum uidelicet nuda ac breuia quæ-
dam præcepta, ſiue ſententię aut regulæ

proponuntur ſine cauſis atq; demonſtrationibus. Tales in morali doctrina ſunt παραινετικοὶ libelli, Catonis Iſocratis & ſimiliũ. Alias uero etiam διότι monſtratur, hoc eſt, non recitantur nudæ ſententiæ ac regulæ, ſed accurate inueſtigantur proprię cauſę, effectus ac demonſtrationes colliguntur. Hoc pacto docet Ethicen Ariſtoteles qui ubiq; fere ſua dogmata ſtudet firmis probationibus ſtabilire. Ad eundem modum μεγάλη σύνταξις & ἐπιτομὴ Regiomontani tradũt διότι Aſtronomicorum motuum ac φαινομένων. Verũ hæc Iſagoge tantum ferè τὸ ὅτι artis continet. Exemplis hoc diſcrimen facilime agnoſci poteſt, Vt hic libellus in deſcriptione motus ſolis tantũ fere docet. Quod ſint tres partiales orbes ſphæræ Solis quorum medius exiſtat Eccentricus & corpus Solis circumuehat. Item quód in hoc orbe moueatur Sol æqualiter, In zodiaco autem inęqualiter, & eſſe huius eccẽtrici orbis aliquod punctũ remotiſs. aliquod proximũ terris (Ptolemęus ἀπόγειον καὶ περίγειον, recentiores Augem & eius oppoſitũ nominant) in quibus nulla eueniat æquatio ſeu diſcrimen ueri ac medij motus Solis

cum

cũ in cęteris locis eccentrici omnino ſit utẽdum æquatione, deniq; alia quædam id genus exponit, quæ ad computandos motus ex tabulis non ſunt ignoranda. Vides hic nudam quandam doctrinam motus Solis ſine demonſtrationibus & cauſis. Poſtquam autem adoleſcens diſcendi cupidus percepit hæc elementa, tum incipit cogitare de cauſis harum hypotheſiũ, ut quare ponatur eccentricus orbis, in qua parte zodiaci ſit ἀπόγειον ſiue aux Arabica appellatione, & quæ ſit iſtius rei demonſtratio, quanta ſit eccentricitas Solis h.e. quantum diſtet centrum eccentrici à centro mundi, quanta ſit æquatio, ſeu diſcrimen ueri ac medij motus, qua ratione & ingenio componantur tabulæ. Quare Ptolemæus longe alia ratione ingreditur in tradendo motu Solis. Cum enim Aſtronomia ſumat initium ab obſeruationibus motuũ quæ fiunt non à quouis, ſed à ueris artificibus qui ſemper in hæc ſtudia intendunt animũ, oculos, manus, Ptolemæus primũ hoc cõſtituit Solem in medietate zodiaci boreali ſemper cõficere dies 187. In altera uero dies 178. fere. Nos enim contenti erimus hæc tantum ἐν πλάτει

& exempli causa recitasse. Cogitandum igitur erat Ptolemæo, quare tam inæquali tempore Sol æquales arcus seu medietates zodiaci peragraret. Hic duæ uiæ commodiores ei in mentem uenerunt, uidelicet aut moueri Solem in epicyclo, qui uehatur ab orbe concentrico; aut eundem Solem uolui ab orbe eccentrico absque epicyclo. Hunc posteriorem modum ipse uocat ἐυλογώτερον. Constituto eccentrico orbe, postea physicæ rationes cogunt, eidem annectere duos alios orbes, alterum supra, alterum infra, inæqualis spissitudinis, sicut totalis sphæra mundo fiat concentrica, ne aut necesse sit ponere uacuum, aut corpora cœlestia inuicem scindi. Hæc de pluralitate orbium facile accommodabit etiam studiosus ad reliquos planetas. Deinde quia sol in uernalibus signis tunc conficiebat dies 94 cum semisse, in æstiualibus tantum 92 cum semisse, demonstrat Ptolemæus geometrice ἀπόγειον solis incidere in sextam partem geminorum, adeoque ante æstiuum solstitium, quod ἀπόγειον hodie processit ad secundam

partem

partem 69. Pari item ratione demonstrat eccentricitatem Solis esse duarum partium cum dimidio fere, qualium semidiameter eccentrici 60 continet, id est, proportionem semidiametri eccentrici ad eccentricitatem sicut 24 ad 1. Item quod in 2 punctis eccentrici contingat maximum discrimen ueri seu apparentis, & medij motus, quem tabulæ ostendunt. Item ubi sint illa puncta, & quantum sit huiusmodi discrimen. Ex hoc exemplo credo perspici posse quid intersit in hisce disciplinis inter doctrinam τὸ ὅτι & διότι. Sed sumamus plura exẽpla. Deferentes augem Lunæ, dicit noster autor moueri in antecedentia siue contra signorum ordinem, hac proportione, ut linea medij motus Solis relinquatur præcise medio loco inter centrum epicycli Lunæ & ἀπογειον eccentrici orbis. Vnde ratiocinatur lunam in omni coniunctione & oppositione peruenire ad ἀπόγειον eccentrici, ad περίγειον uero quoties est διχότομος, seu ut uocant in quadraturis, sic ut singulis mensibus centrum epicycli lunæ bis perambulet deferentes augem.

Hoc

Hoc est τὸ ὅτι docere. Apud Ptolemæũ qui διότι tradit plane inuersa est ratio sicut ex antecedente præcedentis Enthymematis fiat consequens, Antecedens uero ex consequente. Ipsum præterea antecedens colligit ex perpetuis obseruationibus motus Lunæ, quę semper extiterunt sui similes in hunc modum. Ponamus Lunam tenere eundem locum epicycli, uerbi gratia longitudines medias, cum aut existit σύνοδος aut πανσέληνος aut διχότομος. Ostendet igitur obseruatio in συνόδῳ καὶ πανσελήνῳ pares quidem, sed minimas existere æquationes, quæ nihil aliud sunt quàm differentiæ ueri ac medij loci Lunæ. Econtra in dichotomis seu quadraturis item esse pares, sed omnium locorum maximas. Hinc ratiocinatus est Ptolemæus heroicus artifex centrum epicycli Lunæ in συνόδῳ καὶ πανσελήνῳ obtinere ἀπόγειον eccentrici. Ecõtra in διχοτόμοις existere in eiusdem eccentrici περιγείῳ, Verum ut hoc ipsum euenire posset, necessarium erat centrum eccentrici seu lineam τοῦ ἀπογείου seu ipsos deniq; orbes qui uocantur deferentes augem, moueri in antecedentia aut contra signorum ordinem,

hoc

hoc pacto, ut linea non ueri sed medij motus Solis extra συνόδυς καὶ πανσεληνυς perpetuo sibi uendicaret medium locũ inter duas lineas eductas ex centro mundi, quarum altera transiret per centrum Epicycli altera per centrũ & ipsam augem eccentrici orbis, de qua iam dictum est. Hęc enĩ referenda sunt ad medias συνόδυς, πανσελήνυς καὶ διχοτόμυς φ harum interualla semper sunt æquabilia Vides διότι huius partis & quam subtiliter, quantaq; solertia Ptolemæus causas horum φαινομένων per obseruationes uenetur. Tametsi uideo quendam recentiorem præstantiss. artificem, qui magnam de se apud oẽs concitauit expectationem restituendæ Astronomiæ, & iam adornat æditionem suorum laborum, sicut in alijs Astronomiæ partibus, ita etiam in hac uarietate motus Lunæ explicanda δὶς διὰ πασῶν dissentire a forma Ptolemaica. Tribuit enim Lunæ epicyclum epicycli, quo posito, quia necesse est Lunam alias propiorem fieri centro primi epicycli, alias ab eodem remotiorem, sequitur etiam ob eam causam uariari ipsas æquationes, de quibus dictum est, per inde ut alias uariantur

æqua-

æquationes propter acceſſum aut receſ-
ſum centri Epicycli a terris. Aliud exem
plũ. Purbacchius narrat in hac Iſagoga
quod caput & cauda draconis (ut uulgo
uocant, Ptolemæus uero συνδεσμὸν ἀνα
βιβάζοντα καὶ καταβιβάζοντα) moueantur
in antecedentia ſeu uerſus occaſum ſin-
gulis dieb. ad tria minuta. Id nihil aliud
eſt præter τὸ ὅτι. Sed ſi quis cauſas & fun
damenta huius rei ſcire cupiat, is diſcet
apud Ptolemæũ aut ex epitoma Regio=
montani, hunc motum ideo fuiſſe aſſi-
gnandum lunæ, ꝙ loca cum eclipſium,
quę ſemper eueniunt prope nodos, tum
maximarũ latitudinum lunæ, quarum
loca mediant inter συνδέσμους uagẽtur
certo annoꝝ numero per totam eclipti
cam, idq; contra ſeriẽ ſignoꝝ, ſeu in ante
cedentia, ut Ptolemæi more loquar. Veꝝ
id genus multa alia cõmemorare poſ-
ſem, niſi arbitrarer ex his exemplis ſatis
perſpici poſſe, quod ſit diſcrimen metho
di in hac Iſagoga & apud Ptolemæum.
Nam epitome prorſus imitatur metho=
dum Ptolemæi, niſi quod ſentẽtiam Pto
lemæi interdũ breuius tradit, ſæpius aũt
obſcuriores propoſitiões in partes quaſ=
dam ac mẽbra erudite atq; ingenioſe di
ſtribuit, & apertius copioſius, deniq; fa-

cili⁹ demõſtrare ſtudet, ut plęriſq; in locis παραφρασι σpoti⁹ q̃ epitome appellanda uideatur. Reliquæ ſunt duæ quæſtiones, altera cur autor a ſole ordiatur, qui tanq̃ princeps & moderator cœleſtis œconomiæ mediam ſphæram occupauit. Altera, quem ordinẽ ſeruauerit in docenda cuiuſq; planetæ theorica .i. explicanda doctrina τὸ ὅτι. De prima quęſtione ſic reſpõdeo. Etſi alij multas colligant rationes huius exordij, mihi tamẽ ſimpliciter uidetur Purbac. ſecutus Ptolemæi uelut optimi artificis exẽplum. Satis. n. apparet Ptolemęum abſoluta doctrina primi mobilis primis duob. libris, mox proponere motum ſolis, primum quia periodo ſolari, quæ annum nobis conficit, metimur cęterorũ omniũ planetarum motus ac periodos. Deinde q̃d diſputationes de reliq̃s nullo modo intelligi poſſũt abſq; notitia motus ſolis, quẽ uelut principẽ atq; numẽ ſuũ illi oẽs cum q̃dam reuerẽtia colunt, ſuoſq; curſus ad ei⁹ normam dirigere ſolent. Sic etiam exẽplo Ptolemæi lunam mox aggreditur poſt ſolem. Et quanq̃ in reliq̃s planetis nonnihil mutauit ordinẽ, tamen nihil ab eo temere factũ eſt, ſed ſi q̃s toti⁹ tractationis ſeriẽ diligentius expẽdat, perſpiciet omnia in hoc

compendio uenuſtiſſime inter ſe cohærere, ſummoq́; ſtudio atq; prudentia facilima quæque primum eſſe tradita. Quam etiam ob cauſam ultimo loco proponit ſpeculationem motus octauæ ſphæræ, in qua ſunt ſtellæ inerrantes, ſeu ut uocant, fixæ, cum Ptolemæus eundem motum mox poſt duo luminaria exponat ac demonſtret. Nam quia hæc octaua ſphæra non incedit ſimplici motu, ut Ptolemæus tradit, quem penuria obſeruationum & anguſtia temporis ſatis excuſat, ſed uarie quaſi trepidat, quemadmodum continuis obſeruationibus poſteritatis animaduerſum eſt, commodum erat in extrema parte elementaris doctrinæ haſce difficiliores ſpeculationes recitare. Porro, ut reſpondeam ad alteram quęſtionem, ſciendum eſt autorem prima parte huius libelli ordine tradere ſingulorum planetarum motus periodicos, qui fiunt ſecundum longitudinem totius zodiaci. In poſteriori autem parte, cui titulum fecit de paſſionibus, primum docet uaria φαινόμενα quæ propter hypotheſes motuum periodicorum & orbium, ut epicyclorum, ſe noſtris oculis alia alio tempore

offerunt

offerunt, vt ſunt progreſſus regreſſus ac ſtationes Planetarum ' occultationes, emerſionesq; , pro vt hi diſtant à ſole. Item varij aſpectus omnium inter ſe Planetarum, Quare nos lunam ac propiores Planetas cernamus in alijs locis cœli, quam ſub quibus vere incedunt. Et hic pertexit elementarem doctrinam de eclipſibus, quæ diſputatio, etſi breuis eſt, tamen intellecta à ſtudioſis, qui rectis atq; philoſophicis præditi ſunt ingenijs, magnam ipſis ac veram voluptatem adfert. Hæc omnia feré comitantur adhuc illas hypotheſes motuum periodicorum & amplitudinem ſeu anguſtiam eorum orbium de quibus prima parte dictum erat. Deinde texit hiſtoriam de motibus planetarum in latitudinem, hoc eſt, quantum quiſq; eorum, aut quot partibus, item in quod mundi latus, deniq; quàm varie euagetur extra eclipticam, quæ a ſole annuo motu deſcribitur & à Ptolemæo κύκλος διὰ μέσων τῶν ζωδίων appellatur. Ad extremum pertractat, vt dixi, octaui illius orbis ambos motus ſimul, quibus videlicet cietur & in longitudinem & latitudiem, Sed in

priori parte quæ cõtinet periodicos motûs, docet cuiusq; Planetæ theoricā hoc ordine. Primũ quot habeat orbes partiales, quæ sint appellationes, qualis sit situs orbium, centrorum, & axiũ seu polorũ. Deinde quæ sint periodica tempora motuum, Item super quo puncto & axe vel eccentricus orbis, vel epicyclus regulariter incedat, Item qua ratione hi motus ad solem velut Lesbiam cœlestium corporum regulam sese accommodent. Vltimo exponit ac definit vocabula, quorum noticia cum ad intelligendos motus, tum præcipue ad eosdem computandos necessaria est. Hæc bono consilio volui studiosos lectores initio admonitos de subiecto, ac methodo deq; ordine totius libelli, quæ etsi fuerunt prolixiora, tamen spero discentibus non futura ingrata aut inutilia. Deinceps in singulis theoricis addam cũ breuia σχόλια ad declaranda σχήματα seu figuras, quæ passim adiectæ sunt, tum alia etiam profutura ijs, qui hæc elementa cognoscere atq; intellgere cupiunt. Audiamus itaq; iam ipsum Purbachium docentem.

THEORICAE NOVAE PLANETARVM GEORGII PVRBACHII FOELICITER incipiunt.

DE SOLE.

PRIMA PARS DESCRIBIT orbes & horum centra.



OL habet tres orbes à ſe inuicem omniquaque diuiſos atq; ſibi contiguos. Quorum ſupremus ſecundum ſuperficiem conuexam eſt mundo concentricus, ſecundum concauam autem eccentricus. Infimus vero ſecundum concauam concentricus, ſed ſecundum conuexam eccentricus. Tertius autem in horum medio locatus tam ſecundum ſuperficiem ſuam conuexam, quàm concauam eſt mundo eccentricus. Dicitur autem mundo concentricus orbis, cuius centrum eſt centrum mundi. Eccentricus vero cuius centrum eſt aliud à centro mundi.

Duo itaq; primi sunt eccentrici secundum quid, & vocantur orbes augem solis deferentes. Ad motum enim eorum aux solis variatur. Tertius vero est eccentricus simpliciter & vocatur orbis augem solis deferens. Ad motum enim eius corpus solare infixum sibi mouetur. Hi tres orbes duo centra tenent. Nam superficies conuexa supremi & concaua infimi idem centrum habent, quod est mundi centrum. Vnde tota sphæra solis, sicut & alterius cuiuscunq; planetæ tota sphæra concentrica mundo dicitur esse. Sed superficies concaua supremi atq; conuexa infimi vnacum utriusq; superficiebus medij, unum aliud, quod centrum eccentrici dicitur, habent.

SOLIS.

THEORICA TRIVM ORBIVM SOLIS.



Σχολια.

Orbis ſupremus eſt. E.
Infimus orbis. C.

Tertius & medius orbis ad cuius motum sol incedit sub ecliptica est. D

B. Centrum est mundi, super quo descripta est & extrema circumferentia supremi orbis, quæ hic representat superficiem conuexam eiusdem orbis, et intima circumferentia infimi orbis representans superficiem concauam eiusdem.

A. Centrum eccentrici orbis, super quo ambæ extremitates medij orbis, exterior & interior describuntur. Exterior seu remotior a centro designat tam superficiem conuexam huius medij orbis, quam concauam supremi. Interior autem superficiem concauam eiusdem medij & conuexam infimi. Sunt enim & hi & alij cœlestes orbes inter se contigui. id est, eorum vltima seu extrema simul sunt, seu ita sese contingunt, ut nihil possit esse medium.

SECVNDA PARS DE PERIODIS horum trium orbium.

I.

DE PERIODICO MOTV DEFERENTIUM augem.

MOuentur autem orbes deferentes augem solis, motibus proprijs proportionalibus, ita quod semper strictior pars superioris sit supra latiorem inferioris, & æque cito circumeunt secundum mutationem motus octauæ sphæræ, de quo posterius dicendum erit. Poli tamen huius motus sunt eclip

ticæ

ticæ octauæ sphæræ. Aux enim eccentrici solem deferentis in superficie eiusdem eclipticæ continue reuoluitur.

Scholia

Hic est usus amborum orbium, qui uocantur deferentes augem, ut augem, id est, punctum remotissimum orbis solaris a terra, progressu temporis deducant in alia atque alia loca zodiaci. Quid uero sit ecliptica octauæ sphæræ, aut unde id nomen acceperit & cætera exponentur infra de motu octauæ sphæræ. Reliqua patent ex præcedenti figura.

II.

DE MOTV PERIODICO ORBIS Eccentrici qui defert corpus solare.

SED orbis solare corpus deferens motu proprio super suo centro, scilicet eccentrici, regulariter secundum successionem signorum quotidie. 59. minutis et octo secundis fere de partibus circumferentiæ per centrum corporis solaris una reuolutione completa descriptæ mouetur. Cuius motus poli a polis priorum orbium distant, & sunt termini axis illius orbis, scilicet lineæ euntis

per centrum eccentrici axi orbium augem deferentium æquidiſtantis. Ex his apparet quod propter motum orbium augem deferentium, quem habent uirtute motus octauæ ſphæræ, axis orbis ſolem deferentis cum centro circuli eccentrici atque polis eiuſdem circa axem orbium augem deferentium, paruorum circulorum circumferentias deſcribant ſecundum eccentricitatis quantitatem.

Χόλιον.

Sol ſingulis diebus motu proprio ſub ecliptica progreditur ſecundum ſucceſſionem ſignorum, ſeu ut Ptolemæus loquitur εἰς τὰ ἑπόμενα nempe.0. Gra.59. Min.8. ſecun.19.ter.37.quar.19.quin.14.ſex. Quod ſic colligitur. Annus, id eſt periodus ſiue circuitus ſolaris continet iuxta Alphonſinos.365.Dies.5.Horas.49.Minuta.16 ſecunda fere Per hunc numerum ſeu quantitatem anni partire integrum circulum.h. e. 360 gradus. Quotiens oſtendet motum ſolis diurnum. Cæterum iuxta Ptolemæum paulo eſt maior anni quantitas, ac propterea motus diurnus item aliquanto minor. De qua uarietate annorum infra diſputabit autor.

SOLIS,
THEORICA AXIVM ET POLORVM.



Axis deferentium augẽ eccentrici, qui est pars axis Eclipticæ octauæ sphæræ linea.G.B.H.

Axis Eccentrici priori æquidistans-E.A.F.

Eccentricitas Solis linea A.B.

Poli, id est, extremitates, axis deferentium augem G. & H.

Poli axis eccentrici. E.F.

Semicirculi qui a polis Eccentrici ad motum deferentium augem eccentrici describuntur.E.K.& .H.I.

Semicirculus qui ad eundem motum describitur a centro eccentrici. A.L. Porro hi circuli non integrantur aut absoluuntur prius q̃ stellæ fixæ conficiant suam periodum, id est post annos.49000.si Alphonsinis credendum est.

De Eccentricitate Solis supra aliquid dictum est in præfatione, Ea est iuxta Alphonsinos, duarum partium ac 16.minu.fere qualium semidiameter eccentrici continet 60. Ac iuxta Ptolemæum æquat.38.semidiametros terræ. Porro obseruationes docent, paulatim uariari solis eccentricitatem.

CVm autem centrum solare ad motum orbis ipsum deferentis regulariter super centro eccentrici moueatur, necesse erit ut super quocunq; puncto alio irregulariter moueatur. Quare sol super centro mundi in temporibus æqualibus inæquales angulos, & de circumferentia zodiaci inæquales arcus describit.

Χολια

Hic est præcipuus locus de inæquali motu solis in zodiaco.

diaco, de quo in præfatione dictum est, quem prodest bene ac diligenter cognoscere. Hactenus recitauit autor quasdam hypotheses de motu solis, ex quibus iam ratiocinatur in hũc modum. Impossibile est solem super duobus centris æquabiliter ac uniformiter moueri. Sol mouetur regulariter super centro eccentrici. Ergo super centro mundi non potest regulariter moueri. Minor est hypothesis, cuius demonstratio extat apud Ptolemæum. Maior sic confirmatur. Quia regulariter moueri super suo centro, siue alio quodam puncto, est in æquis spatijs temporis, aut super eodem puncto describere æquales angulos, aut æquos percurrere arcus de eo circulo, qui super eodem puncto descriptus intelligitur. Iam si idem corpus regulariter super duobus centris seu punctis mouetur in orbem, sequitur manifeste falsum, nempe, quod angulus extrinsecus alicuius trianguli possit esse par angulo sibi ex eadem parte intrinsecus opposito. Ita duæ lineæ simul erunt parallelæ & non erunt, quorum prius constat per. 29. primi elementorum, posterius autem sequitur ipsam hypothesin, quia necesse est lineas ex utroque punctorum, super quibus sol debet regulariter incedere, in ipso corpore solis coniungi. Ideo maior est certa. Ex his apparet autorem ex præmissis hypothesibus tantum in genere colligere, quod motus solis in zodiaco consideratus minime deprehendatur regularis. Quasi dicat autor, Posito eccentrico orbe, qui solem regulari motu circumuehat annuo spatio, facile intelligi potest, cur sol moueatur alias celerius, alias tardius, non quidem super proprio, sed mundi centro, vnde nos & solis & aliarum stellarum motus intuemur. Verũ ut hæc fiant magis perspicua, monstrandum est qua in parte zodiaci orbis existat motus tardior aut celerior.

Syllogismus.

Æqualibus angulis respondent æquales arcus, in æqualibus inæquales, ut maioribus maiores, minoribus minores, siquidem circuli sunt æquales, sed si circuli sunt inæquales, æqualibus angulis constitutis ad centra circulorum inæqualium

qualium respondent arcus similes, inæqualibus autem angulis arcus dissimiles.

Angulus ueri motus (uerbi gratia unius diei) apud augem est minor angulo ueri motus(unius diei)apud oppositum augis.

Ideo arcus ueri motus apud augem est minor, quam apud augis oppositum.

Maior demonstratur in ultima sexti elementorum, nec tamen difficilis est intellectu. Quia enim quodlibet punctum circumstant quatuor anguli recti,iuxta. 15. primi ele, sequitur etiam in quouis circulo, 4. rectos ad centrum constitutos,sicut totam aream circuli; ita etiam eiusdem περιφέρειαν prorsus occupare,ac inter se ex æquo partiri. Iam si quotlibet circuli existunt inter se æquales,erunt etiam quadrantes circumferentiarum pares, sin autem inæquales fuerint ijdem circuli, ad quorum centra consistunt æqui anguli(verbi gratia, recti) etiamsi æquales anguli complectantur inæquales arcus, quippe in maioribus circulis maiores,in minoribus minores, tamen necesse est singulos arcus ad suas integras περιφερείας obtinere eandem proportionem, id est,manet tamen arcuum similitudo.

Minor primum opus habet declaratione,deinde probatione.Verus motus idem est quod apparens. Medius autem dicitur etiam æqualis,quia apparentes planetarum motus adeo sunt uarij ac dissimiles,ut inde nomen inuenerint, sicut dictum est. Præterea ueri motus referuntur omnes ad centrum seu medium uniuersi,ut ex quo ijdem a nobis considerantur. Medius cuiusque planetæ motus principaliter pertinet ad id punctum, super quo eiusdem eccentricus aut centrum epicycli regulariter incedit. Ideo medius motus solis principaliter pertinet ad centrum eccentrici, Lunæ ad centrum mundi, reliquorum autem quinque planetarum cuiusque medius motus ad centrum sui æquantis, quod in alijs planetis alium situm obtinet. Hinc sequitur in Sole de

quo

quo nunc disputamus, angulum medij motus consistere super centro proprio, id est, eccentrici sui, sed ueri motus angulum super centro mundi, His ita expositis, reliquum est ut minoris propositionis ueritatem demonstratione aperiamus.



Exposit io figuræ. Exterior circulus G.N.L.P. cuius centrum

trum(quod & mundi) B . repreſentat eclipticam . Interior circulus.H.M.K.O cuius centrum.A. eccentricus ſolis.Recta linea.H.A.B.K. tranſiens per utrumque centrum, infra uocabitur linea augis & oppoſiti,nempe H.punctus Eccentrici, ἀπόγειον,K.uero oppoſitū ex diametro περίγειον. Recta linea M. A. O . diameter uidelicet eccentrici notet duo loca ſolis in eccentrico,M. prope augem. O. prope oppoſitum.Ductiſque lineis B.M.N. &.B. O.P.erit. N. locus ſolis uerus ſeu apparens,prope augem . P . circa oppoſitum Producatur item linea H A B K utrinq; uſque ad G & L.

Dico iam angulum ueri motus apud augem G B N. eſſe minorem angulo ueri motus apud περίγειον L B. P.Nam per.16. pri. el.angulus L B O eſt maior angulo L. A O qui per hypotheſin ac . 15. eiuſdem æquatur angulo G.A.M.Ideoque angulus L B O maior eſt angulo G A M At hic angulus G A M uiciſſim eſt maior angulo G B N per eandem . 16. Quare L B P maior eſt angulo G B N iuxta communem ſententiam,Quicquid eſt maius maiore, maius item eſt minore . Ex his patet angulum ueri motus penes ἀπόγειον eſſe minorem angulo ueri motus apud περίγειον.Poſtq; igitur præmiſſæ ſunt confirmatæ,ſequitur ueram eſſe concluſionem , quod arcus ueri motus apud augem minor ſit arcu ueri motus apud oppoſitum quanq; uterque arcus eodem ſpatio temporis a ſole conficiatur. Nunc addenda eſt ſequela. Quoniam igitur tardior motus uocatur , qui certo temporis ſpatio minorem arcum pertranſit,uelocior econtra qui maiorē eodem ſpatio temporis,ſequitur apud augem moueri ſolem tardius,iuxta oppoſitum uelocius . Verum ut hæc omnia,quæ hactenus iuxta ſententiam autoris demonſtrauimus fiant planiora & faciliora,ſubijciam exempla motuum in numeris,Vt motus ſolis uerus diurnus circa ἀπόγειον.57. minutorum, circa περίγειον 61. minutorum cum ſemiſſe .Ita ſol conficit.30 gradus circa augem.31. diebus cum dimidio fere, prope oppoſi-

positum autem . 29. diebus cum triente propemodum . Sic etiam sol perambulat quartam zodiaci vernalem. 93. dieb. 10. Horis. 24. Minutis. AEstiualem. 93. D. 13. H. 36. M. idq; nostro saeculo, sic ut commoretur in signis borealib. diebus fere . 187 . Quartam autumnalem . 89 . D, 4 . H . 4 , M Hyemalem. 89. D, 1, H, . 56. M, ita ut peragret totam medietatē zodiaci australem dieb. 178, cum quadrante propemodum . Caeterum quid intersit inter doctrinam τὸ ὅτι huius libelli & διότι apud Ptolemaeum, dictum est supra in praefatione, ubi quidem hoc ipsum exemplum tractauimus . Ptolemaeus enim ex multis obseruationibus atq; perpetuis colligit , ac monstrat certas quasdam hypotheses, secundum quas caussae tam inaequalium motuum aestimari & tabulae componi possunt , ex quibus planetarum motus inuestigentur ad quoduis tempus , At hic libellus plane incedit contraria uia, & si pene ad eundem finem tendit, Nam ex generalibus hypothesibus, quas a Ptolemaeo mutuatur, itidem in genere ratiocinatur similia ijs , quae ab ipsis artificibus obseruata sunt. Tale est , quod hoc loco narrat, solem moueri aequabiliter in eccentrico orbe , Vnde colligit gen9 obseruationis, uidelicet solē progredi in zodiaco motu inaequali, adeoq; tardiori iuxta ἀπόγειον ,uelociter circa περίγειον. Sed speciales hypotheses hic omittit, quales sunt, de quantitate eccentricitatis , de loco augis & similes , Quibus tanq̃ fundamentis positis iuxta geometricam viam, conficiuntur tabulae aequationum, id est, monstratur, quae sint differentiae apparentis & medij motus, in singulis locis eccentrici aut zodiaci, Haec itaque cum pertinebant ad doctrinam absolutiorem , consulto praetermissa sunt in hac isagoga, in qua satis erat monstrare fundamenta ac modum computandi coelestes motus ex tabulis , quae antea in hunc usum essent praeparatae. Haec de praecipuo loco theoricae solis paulo sunt fortasse prolixiora, sed eiusmodi tamen, vt in caeteris usui sunt futura,

THEORICA

TERTIA PARS IN QVA EXPONIT terminos ſeu uocabula quorum noticia requiritur ad calculandos motus.

I.

CIrculus itaq; eccentricus uel egreſſæ cuſpidis aut egredientis centri, dicitur circulus, cuius centrum eſt aliud a centro mundi, ipſum tamen ambiens. Imaginamur autem in ſole eccentricum circulum per lineam a centro eccentrici uſq; ad centrum ſolare euntem regulariter motam ſuper centro eccentrici una reuolutione facta deſcribi, qui ſemper eſt pars ſuperficiei eclipticæ orbis ſignorum octauæ ſphæræ.

Σχόλιον

ALIVD eſt orbis deferens, aliud eccentricus circulus, Orbem qui defert corpus ſolis antea appellauit ſolidũ illud & ſphæricum corpus cuius centrum aliud eſt a centro mundi, Hic uero docet imaginari ſuperficiem planam quam annuo motu deſcribit linea ex centro eccentrici uſque ad ſolare corpus producta,

II.

Aux ſolis in prima ſignificatione ſiue longitudo longior, eſt punctus circumferentiæ eccentrici maxime á centro

tro mundi remotus. Et determinatur per lineam à centro mundi per centrũ eccentrici utrinq; ductam, quæ linea augis dicitur.

Oppositum augis siue longitudo propior est punctus circumferentiæ eccentrici maxime centro mundi propinquus, & semper augi diametraliter opponitur.

Σχολια

Dictum est iam aliquoties à Ptolemæo uocari augem ἀπόγειον, oppositum autem περίγειον. cæterum complexus est autor utraq; definitione & finalem & formalem caussam, finalem intelligit cum dicit esse punctum maxime remotum aut propinquum. formalem, cum dicit hæc 2. puncta demonstrari linea incedente per ambo centra & utrinq; producta. Huc pertinet septima tertij elementorum. Quanq; autem eccentricus orbis singulis annis perambulat totum zodiacum, tamen sicut centrum eccentrici non mouetur loco, nisi tardissimo motu octauæ sphæræ, ita etiam ἀπόγειον καὶ περίγειον tantum motu octauæ sphæræ in alia loca transferuntur. Quod igitur ad eccentricum adtinet, quottidie alius quidem punctus circumferentiæ eius appellanda uenit aux in eodem loco zodiaci, ita ut singulis annis quodlibet punctum eiusdem circumferentiæ pertranseat locum augis, itemque oppositi. Hoc punctum augis existimauit Ptolemæus esse immobile simpliciter. Ideo etiam in computatione motus solaris inde ini-

tium facit, perinde ut hodie fit generaliter a principio arietis. Sed obseruationibus exploratum est, istud punctum paulatim progredi iuxta motum octauæ sphæræ. Ptolemæus attribuit ἀπόγειον solis sexto gradui geminorũ, hodie ea uersatur in secundo. 69.

IIII.

Longitudo media est punctus circumferentiæ inter augem & oppositũ augis. Et in sole determinatur per lineam, quæ a centro mundi exiens facit rectos angulos cum augis linea. Talia duo tantum in eodem eccentrico reperiuntur.

Σχολια

Aliud est punctum longitudinis mediæ, aliud punctum, in quo contingit maxima æquatio, siquidẽ proprijssime loqui uolumus. Ptolemæ9 lineã longitudinis mediæ uocat μέσην ἀπόστασιν aut μέσον ἀπόστημα sicut lineã augis μεγίστην oppositi ἐλαχίστην ἀπόστασιν. Intelligit enim mediã distantiam seu remotionẽ a terra simpliciter arithmetica proportione, id est, quantum maxima distantia excedit mediam, tantum hæc ipsa minimam superat. Hic excessus est æqualis eccentricitati, ut quia eccentricitas solis, sicut supra dictum est, continet 2. partes cum dimidio fere, maxima distantia est partium. 62. cum dimidio, qualium media. 60. minima uero. 57. cum dimidio, sic ut media distantia æquet ipsum semidiametrum eccentrici. Aut qualium semidiametrorum terræ maxima remotio solis a terra existit. 1146. talium mediocris. 1108. Minima deniq;

ma deniq́. 1070. Sic ut mutuus excessus aut defectus sit. 38. semidiametros terræ, qui competunt ἐκκεντρότητι solis. Recte igitur Regiomontanus reprehendit Cremonensem, qui cum doceat maximam æquationem contingere in ipsis longitudinibus medijs, non definit tamen, quæ loca sic nominet, sed lectorem incertum relinquit. Quare utiliter monet Regiomontanus, quod punctum circumferentiæ eccentrici occupans sol mediam sortiatur distantiam a terris, illud nẽpe, in quod linea a puncto medio eccentricitatis erecta super lineam augis incidit: Hoc enim punctum quia distat a centro mundi iuxta quantitatem semidiametri ecc. proprie appellatur longitudo media. At nostro autori placuit longitudinẽ mediã eccẽtrici. nominare punctum paulo infra eum locum de quo iam diximus, in quo puncto eueniat maxima differentia æqualis motus & apparentis. Constituta n. hac definitione, recte postea dici potest in longitudinibus medijs ecc. euenire maximam æquationem. Demonstrabimus itaque puncta maximarum æquationum ab autore nostro recte esse designata.

Sit itaq; circulus eccentricus H. M. O. P cuius centrum A. mundi centrum B. per quæ duo centra ducta recta linea desinat utrinq; in circumferentiam dati circuli in punctis H . & K. eritq; iuxta definitiones paulo ante traditas,

tas.H. punctū Aux. K.oppositum, Ac per centrum mundi B. utrinq; ad eandem circumferentiam excurrat recta linea in punctis O.& P.perpendicularis ad lineam. H. K. Haec itaq; duo puncta.O.P.quibus attribuit autor nomen longitudinis mediae, dico esse puncta maximarum aequationū. id est, sole existente in his duobus punctis, apparens motus maxime differt ab aequali . qui ex tabulis depromitur. Ductis enim lineis A.O. & A.P.duos angulos.A. O. B. & A.P.B.uocabimus angulos aequationum,id est, dum sol tenet uel O uel P.uerus motus a medio discrepat quantitate anguli A O B uel A P B.Hos duos angulos dico esse maximos eorum omnium,qui ad circumferentiam dati eccentrici ex duobus centris A.& B. constitui possunt. Constituatur enim ad punctum M siue inter O H siue O K.sed nunc inter O H uersus augem angulus A M B ductis lineis B M & A M.Trahatur etiam linea M P. Quoniam igitur per 19 .primi ele.maius latus maiori angulo subtenditur,in triangulo autem.B.M.P.latus.B.M. maius est latere B.P. per 7.tertij,sequitur angulum B.P. M. esse maiorem angulo B. M.P.At in triangulo A.M.P. āgulus A M P.per 19.primi, aequalis est angulo A P M propter aequalitatem laterum A M & A P. Quare iuxta communem sententiam, si ab inaequalibus aequalia auferantur,residua sunt inaequalia,sequitur angulum A P B reliquum esse maiorem angulo residuo A M B Sed angulus A P B aequatur angulo A O B per.5. primi. ideo & angulus A O B maior est angulo A M B Simili modo demonstrabitur quemuis angulum inter H & K. esse minorem ipso angulo A O B aut A P B. Constat igitur hos duos angulos esse omnium maximos,quos cur diximus hoc loco angulos aequationum,paulo post declarabitur.Verū quae hactenus diximus,numeris etiam exponenda sunt. Maxima aequatio seu differentia ueri ac motus solis est.2. Graduum. 23 Minu. iuxta Ptolemaeum,sed iuxta alphonsum tantum est. 2. Gra.10. Min . Hic enim ponit minorem eccentricitatem q̃ Ptolemaeus , sicut dictum est.

Praeterea obseruandum est,quod linea augis & oppo-

 sita

siti eiecta usque ad zodiacũ partitur & eccẽtricũ & zodiacũ in duas partes æquales, id est medietates, eo quod transit per utriusq; circuli centrum. Verũ linea mediæ longitudinis O. B. P. eiecta item ad zodiacum, dispescit quidem zodiacum in duas medietates, quia per centrum eiusdem transit Eccentricum uero in duas inæquales portiones, quarum superior P.H.O. in qua comprehenditur centrum eccentrici maior est dimidiato circulo, inferior portio. O .K. P. minor est eodem circulo dimidiato. Quare etiam linea augis & oppositi cũ linea longitudinũ mediarum distribuit zodiacũ in .4. portiones æquales, id est, quadrantes, Eccentricum autem in .4. portiones inæquales, ut P.H. & H, O. superiores & O. K. & K. P. inferiores, quarum superiores duæ pares inter se existunt, sicut etiam duæ inferiores. Alteram superiorum portionum perambulat sol. 93. diebus. 12. horis. 10. minu 16. sec. quarum prior. P. H. ad zodiacum relata, hodie continetur inter 2. arietis &. 2. 69. qui est locus ἀπογείου posterior H. O, inter eundem 2. 69. & 2. libræ. Totam igitur superiorem portionem eccentrici. quæ existit supra lineam mediæ longitudinis uersus augem permeat sol dieb. 187. H. o. M. 20. S. 32. Sed alteram inferiorum portionum percurrit sol. D 89. H. 2. M44. S. 22. quarũ prior. O K. a. 2. libræ pertingit usq; ad 2 capricorni ubi est περίγειον posterior. K P. reliquum inde usque iterum ad 2. arietis. occupat, Sic ut sol conficiat totam hanc inferiorem portionem eccentrici D. 178. H. 5. M. 28 S. 44. Hanc etiam expositionem spero nonnihil lucis adferre superiori loco de irregularitate motus solis in zodiaco.

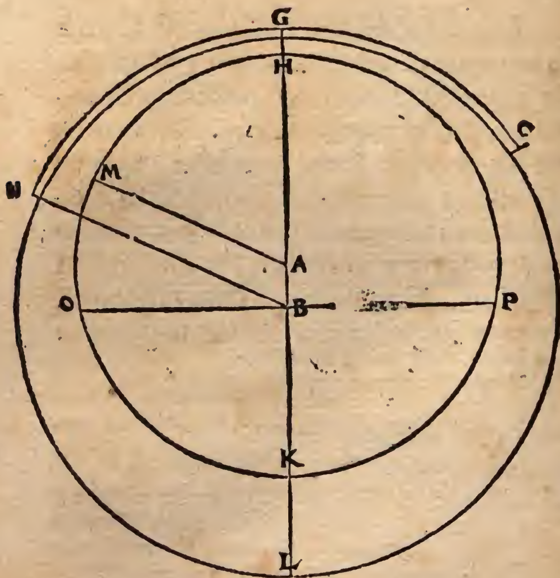
Postremo hoc etiam annotandum est, hæc. 4. puncta semper in eadem linea recta existere nempe ἀπόγειον, centrum eccentrici, centrum mundi, & περίγειον, Item quod mutata sede augis, necesse sit pariter quoque longitudinum mediarum puncta alias partes deduci ac transferri.

ferri. Unde facile potest colligi, quod ad motum octauæ sphæræ accommodet se cum tota sphæra solis, tum præcipue hæc puncta ἀπόγειον καὶ περίγειον duo puncta mediæ longitudinis, item centrum eccentrici.

V.

Linea medij motus solis est linea a centro mundi ad zodiacum extenta lineæ a centro eccentrici ad centrum solare pertractæ æquidistans. Hæ tamen duæ lineæ bis in anno sunt una, ut cum sol in auge eccentrici uel opposito fuerit. Sicut autem una earum super centro suo regulariter uoluitur, ita alia etiam super suo. Nam semper cum differunt, una cum augis linea æquales angulos faciunt.

THEORICA LINEAE ET ARCVS medij motus augis & àrgumenti.



SOLIS.

σχολιον.

PRIMVM tradit autor lineæ medij motus definitionem eruditam & planam, quæ continet caussam formalem, ut in proposito schemate,

Centra ut supra.

Locus solis in eccentrico M.

Linea a centro eccentrici educta vsq; ad centrum corporis solis, A M. Huic semidiametro eccentrici non tribuit propriam appellationem, sed si uidetur, uocemus lineam ueri motus natura. Cæterum non multo ante dixit ad huius semidiametri integram periodum describi superficiem planam eccentrici, seu ipsum eccentricum. Item quod hunc semidiametrum vult determinari non simpliciter ad corpus solis, sed ad ipsum centrum solis, fit ob eam caussam, quod idem corpus solare in cœlo occupat spatium pene dimidij gradus, qui nequaq; in his astronomicis computationibus negligi debet.

Linea B N educta e centro mundi usque ad zodiacum sic, ut æquidistet lineæ iam dictæ A M est ea, quam nominat medij motus lineam.

DEINDE docet ubi hæ duæ lineæ copulentur, seu potius uniantur, nempe in auge uel opposito, ut cum sol est in puncto H. uel, K. Nam semidiameter ille eccentrici, quem modo diximus uocari posse lineam ueri motus natura, coniungitur cum linea augis sole occupante ἀπόγειον aut περίγειον. Idem igitur prolongatus, ut cum sol tenet augem, necessario transibit per centrum mundi, sicut ipsa linea augis, Iam si linea medij motus non item unitur cum ambab9 lineis, aut linea augis, necesse est duas lineas, parallelas ex hypothesi, concurrere, nempe ad centrum mundi, quod est impossibile. Paulo post item docet autor lineam ueri motus coniungi cum linea medij motus in auge & opposito. Patet igitur in auge & opposito fieri, ut sic loquar,

σωυοδον quatuor linearum, augis & oppositi, medij motus, ueri motus, & eius semidiametri de quo dictum est.

TERTIO monet de usu lineæ medij motus, sicut enim semidiameter eccentrici, cuius altera extremitas existit centrum corporis solaris mouetur æquabiliter super centro eccentrici, Ita etiam linea eidem ex centro mundi æquidistans regulariter super suo centro incedit. Qualescunque enim sint orbes, qui vehunt corpora planetarum, siue concentrici siue eccentrici, aut super quocunque tandem puncto regulares motus conficiant planetæ, nos pronunciamus eosdem existere in ijs locis, in quibus nobis apparent, etsi ratione suorum orbium ac centrorum alia fortassis loca coeli tunc possideant. Sicut autem uera planetarum loca, ita media quoque, conuenit ad nostrum uisum, qui est loco centri mundi, referri & accommodari, ut discrimen apparentis ac medij loci facilius & commodius cogitari atque intelligi possit a discentibus. Ex his apparet, quo consilio excogitata sit ratio lineæ medij motus, Ac profecto sicut æquator mensura est primi mobilis, Ita propemodum se habet hæc linea in secundis mobilibus.

QVARTO complexus & formalem & finalem caussam probat talem lineam parallelam circumuolui super centro mūdi regulariter, Argumentatur autē in hūc modum.

AEquales anguli continent aut æquales arcus, si circuli sunt æquales, aut similes & proportionales, si circuli inæquales.

Quando differunt linea medij motus & semidiameter eccentrici eidem parallelus, constituunt cum augis linea æquales angulos.

Ergo his angulis respondent similes arcus eccentrici & zodiaci, h.e. quantus arcus eccentrici, respectu totius eccentrici, continetur inter lineam augis & semidiametrum

illum

illum eccentrici, tantus etiam arcus zodiaci de toto zodiaco comprehenditur inter eandem lineam augis & lineam medij motus.

Maior est antea declarata.

Minor patet per. 29.primi ele.ut quia in præcedenti schemate duæ lineæ A M &B N . sunt parallelæ per hypothesin, super quas cadit recta H A B . sequitur angulum extrinsecum H A M super centro eccentrici esse æqualem, angulo intrinsecus opposito, & ex eadem parte sumpto, scilicet G B N. qui existit super centro mundi

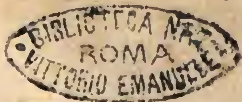
Quare arcus eccentrici H M est similis arcui zodiaci G N , ut si arcus H M fuerit 30 partium, qualium totus eccentricus. 360. erit similiter arcus G N 30, partium qualium integer zodiacus. 360. Aut si H M 12 pars eccentrici, erit etiam G N duodecima portio totius zodiaci . Et hanc similitudinem arcuum intelligit autor postea , cum dicit de argumento .

VI.

Medius motus solis est arcus zodiaci ab ariete incipiens secundum signorum successionem usque ad lineam medij motus computatus.

VII.

Aux solis in secunda significatione est arcus zodiaci ab ariete , secundum successionem signorum usque ad augis lineam.



Viij.

THEORICA

VIII.

Argumentum ſolis, eſt arcus zodiaci, inter augis lineam & lineam medij motus ſolis ſecundum ſignorum ſucceſſionem. Hic ſemper eſt ſimilis arcui eccentrici inter augem eccentrici, & centrum ſolis ſecundum ſucceſſionē cadenti. Ex illo patet ratio, quod ſubtracta auge ſolis in ſecunda ſignificatione a ſolis motu medio, aut ab eo cum toto circulo, argumentum ſolis remaneat.

Σχολια

Series ſignorum eſt, ut ex ariete in taurum, ex tauro in geminos & ſic deinceps. Hanc ſeriem item intelligunt Aſtronomi a dextra uerſus ſiniſtram, id quod etiam in noſtris ſchematis obſeruatum eſt. Quia enim Aſtronomi in contemplandis motibus cœleſtium corporum uertunt faciem uerſus auſtrum, contigit occidentalem partem horizontis exiſtere ad dextram, orientalem ad ſiniſtram Poetis uero auſtralis angulus horizontis ſiniſter, ſeptentrionalis dexter appellatur. quorum conſuetudinem ſæpe imitatur Plinius, Vitruuius & alij. Aliter item dextrum & ſiniſtrum accipiunt Coſmographi, aliter etiam Augures ut ex Liuio patet. Sed redeo ad propoſitum C. principium arietis.

Medius motus arcus. C G N. dum locus ſolis in eccentrico M.

Vocabulum augis alias pro puncto, alias pro arcu hodie uſurpatur, Aux in prima ſignificatione, punctum H.

Opppoſitum eius. K.

Aux

Aux in . 2. significatione arcus C G.

Argumentum solis arcus G N similis arcui H M, ut declaratum est.

Patet etiam, quod dempto arcu solis C G a medio motu C G N, reliquis sit arcus argumenti G N. cum arcus medij motus ex his duobus arcub. augis & argumenti integretur. Quod vero inquit(aut ab eo cum toto circulo) sic facile intelligi potest. Quando medius motus minor est arcu augis, oportet primum inuestigari argumentum, perinde ac si obtineret sol principiũ arietis, sic ut ab integro circulo auferatur arcus augis, deinde ad hoc argumentũ, si adijcitur medius motus solis minor arcu solis, conflatur argumentum pro dato loco solis. Postremo argumentum uidetur appellatum, quia monstrat æquationem. Per hoc enim exploratur in tabulis & quantitas & qualitas æquationis. Qualitatẽ uoco, utrum debeat addi, an subtrahi inuenta æquatio. Cum autem in alijs planetis sit utendum pluribus æquationibus, per quæ tanquam media æquationes aliæ reperiuntur, ea uocantur centra, sed argumentum generaliter appellatur id, cum quo ultima æquatio inuestigatur.

IX.

Linea ueri motus solis est linea a centro mundi per centũ corporis solaris ad zodiacum extenta. Quam sole in auge uel opposito existente eandem cum linea medij motus esse contingit.

X.

Verus mot9 solis est arcus a principio arietis usque ad ueri motus lineam. Tantũ autem existente sole in auge uel opposito medius motus & uerus idem sunt

ſunt. Alibi namque ſemper differunt.

THEORICA LINEARVM ET ARcuum atque æquationum.



χόλια

Sit principium arietis B.

SOLIS.

Series signorum K N O P M Q.

Aux N.

Oppositum M

Locus solis O.

Linea medij motus. B H.

Arcus medij motus. B C H.

Arcus augis. A C.

Arcus argumenti. D H.

Linea ueri loci seu motus. B O G.

Arcus ueri motus. B C G.

Sed si locus Solis est N. nempe aux eccentrici, tunc sicut est. 4. linearum σωνοδος ut diximus, ita etiam hi tres arcus sunt pares, scilicet, arcus augis, arcus medij motus, & arcus ueri motus. Argumentum nihil habet, sicut econtra apud oppositum sex signa.

Arcus autem eccentrici, quem uocare possumus arcum ueri motus natura, similis est dictis tribus arcubus.

Medium motum appellat Ptolemæus ὁμαλὴν κίνησιν, id est æqualem motum, qui qua ratione constituatur, ad singulos dies, menses. & alia tempora, ex ijs, quæ supra dicta sunt, facile indicabit non ignarus arithmeticæ. Profecto enim fœlicius & cupidius discent mathemata, qui aliquem usum habent Arithmetices, quam cæteri, quorum animus abhorret a numeris. Sed qui instructi sunt mediocri usu arithmetices & cognitione geometriæ, hi percipient astronomicas disciplinas magna cum facilitate tum suauitate. Verum motum nominat Ptolemeus κίνησιν ἀνώμαλον alias etiam φαινομένην, id est motum inæqualem, & apparentē. Idem enim inter centrū terræ καὶ τὴν ὄψιν id est, superficiem terræ, unde nos spectamus cœlestes motus, non distinguit, sicut infra suo loco exponemus.

Æquatio

THEORICA
XI.

AEquatio ſolis eſt arcus zodiaci inter lineas medij motus & ueri cadens. Hanc nullam eſſe accidit, cum ſol in auge uel oppoſito fuerit. Maior uero, quæ poteſt eſſe ſole in longitudinibus medijs conſtituto contingit. In alijs autem locis ſecundum argumenti uariationem creſcit & decreſcit. Quanto namque uicinior ſol augi fuerit, uel oppoſito augis, tanto minor eſt, quanto uero uicinior longitudinibus medijs, tanto maior. Dum argumentum minus ſex ſignis communibus fuerit, linea medij motus lineam ueri præcedit, quare tunc æquatio ſubtrahitur. Sed dum maius ſex ſignis eſt, fit e conuerſo, quare tunc æquatio medio motui coniungitur, ut uerus motus ſolis exeat.

σχολια

In fine agit autor de æquatione, exponens quid ſit, ubi ſit nulla, ubi maxima, quæ ſit ratio incrementi, aut decrementi æquationis, deniq; tradit regulam practicam. Eſt autem æquatio, ut etiam antea annotauimus, arcus zodiaci, quo inter ſe differunt uerus atq; medius locus ſolis.

 apud Ptolemæũ διευκρινεῖν τὰς παρόδους idē est ꝙ vulgo uocant, æquare motus. Nam διευκρινεῖν est discernere bene diiudicare, φαινομένη πάροδος est apparens seu uerus locus solis, μέση πάροδος Medius locus solis. Quod autem in auge & opposito eius nulla, in longitudinibus medijs maxima contingat æquatio, demonstratum est in præcedentibus, Item supra in tractatione longitudinum mediarum uocauimus angulum æquationis eum, qui consistit super centrum corporis solaris, vt uerbi gratia, A O B si locus solis in eccentrico ponatur O. Sed proprie angulus æquationis consistit super centro mundi comprehensus inter lineas ueri ac medij locus, ut angulus G B H, qui tamen æqualis est angulo A O B per hypothesin, id est, quia imaginamur lineas esse parallelas, ac per 29. primi elementorum. Estq; hoc etiam obseruandum, ubi maxima est æquatio h. e. circa longitudines medias, ibi apparentem motum diurnum omnino esse parem medio. Econtra ubi nulla existit æquatio nempe in auge, eiusque opposito, ibi apparentes motus diurnos maxime differre a mediocribus, id quod supra in numeris quoque monstrauimus.

TABVLA.

AEquatio in medietate Eccentrici

Prima, id est, cum sol descendit ab auge uersus oppositum Minuitur. Quia linea medij motus præcedit lineam ueri motus		Secunda, id est, dum sol iterum ascẽdit ab opposito uersus augem, Adijcitur, Quia linea ueri motus præcedit medij motus lineam	
Crescens supra punctum longitudinis mediæ	Decrescens infra pũctũ lõgitudinis mediæ	Crescens infra punctum lõgitudinis mediæ	Decrescens supra punctum longi. mediæ

Prima medietas eccentrici.N. O. P. M. in qua uides lineam B.H.medij motus præcedere lineam B.G.ueri mot9.

AEquatio argumenti arcus zodiaci G.H. subtrahenda a medio motu.

Secunda medietas eccentrici M,Q. R.N,in qua ueri motus linea, uidelicet, B.G. semper præcedit lineam medij motus.B.H.

AEquatio argumenti arcus zodiaci H G.addenda ad motum medium.

Scholia sequentis figuræ.

Nunc adijciamus generales quasdam regulas de æquationibus.

PRIMA,in locis zodiaci oppositis pares sunt æquationes, Sint enim centra,eccentricus,zodiacus ut supra.

Loca solis opposita N. P.ducto diametro zodiaci N. M.B.O.P.qui interfecet eccentricum in duobus punctis M. O.Ducantur item semidiametri eccentrici A M. &A O.

Dico angulum æquationis A M B. esse parem angulo,A O B. Quoniam enim triangulus A M O. est isosceles per hypothesin,sequitur per. 5. primi ele. dictos angulos esse pares inter sese. AEquantur autem angulis æquationum super centro mundi constitutis, ut antea declaratū est.

SECVNDA,AEquationes contingunt æquales, sole

SCHEMA PARIVM æquationum.



le pariter remoto ab auge siue eius opposito in diuersas partes.

Sint.n.M.&C.loca solis pariter distantia abH.ductis lineis,ut patet,dico angulũ A.M.B.parẽ esse angulo A C B.

 Nam

Nam per.26.tertij,anguli H A M & H A C. sunt æquales Ideo per 13. primi anguli M A B & C A B. sunt æqui,& quia duo latera M A. & A B æquantur duobus C A. & A. B.sequitur per 4.primi angulos.A M B. & A C B inuicem adæquari . Idem apud oppositum augis de angulis E & O. demonstrari potest.

TERTIA regula,Cum linea augis & oppositi,diuidat per æqua tam eccentricum,q̃ zodiacum ex definitione diametri,in utraque medietate duo anguli æquationum inter se adæquantur , quorum alter supra medias longitudines, alter infra easdem collocatur, ita tamen,ut alterutri eorum super centro mundi,siuẽ zodiaci diametraliter oppositus tantum distet uel ab auge eccentrici,uel ab eiusdem opposito,quantũ alter seu reliquus ab eodẽ loco,ut quia angulo A E B diametraliter super centro mundi B oppositus ãgul9 A C B(ponimus enim lineam E B C indirectum esse prolongatam)tantum distat a puncto augis H. quantum angulus A M B.ab eodem puncto , dico duos angulos A M B. & A E B in eadem medietate,& cætera,collocatos inuicem adæquari.Per primam enim nostram regulam æquales sunt duo anguli A E B & A C B.Per secundam autem modo demon stratum est , angulũ A M B itidem esse parem angulo A C. B. Quare per communem sententiam,quæcunque vni tertio sunt æqualia,inuicem sunt æqualia, liquet duos angulos A M B & A E B.inuicem pares esse.

SEQVITVR etiã ex præcedentibus quarta regula, his duobus angulis æquationũ, inuicem paribus,quorũ alter augi propior existit,alter eiusdem opposito, æquales existere duos angulos alterius medietatis , ita ut duo propiores augi , ab eadem æquidistent sicut etiam reliqui ab eiusdem opposito.Necesse est autem binos inter se diametraliter opponi super centro mundi,ut duobus angulis M & E inuicem

uicem æqualibus dico æquales angulos C & O æquidiſtantes ab auge eiuſque oppoſito, & cætera; Demonſtratio ex præmiſſis eſt facilima.

Poſtremo ex his omnib9 manifeſtum eſt, tabulam æquationum ad unam medietatem eccentrici, ab auge uſque ad eius oppoſitum compoſitam ſufficere, ac ſine magno negotio, aut difficultate applicari poſſe ad alteram medietatē.

Hæc uiſa ſunt mihi in hac theorica ſolis adijcienda, quæ puto non ingrata fore ijs, qui ad diſcendam hanc iſagogen, attulerint mediocrem cognitionem elementorum geometriæ. Cunque prima hæc theorica multa complectatur generalia, quæ cum cæteris planetis omnibus Soli ſint communia, neceſſe fuit hic quoque addi ſcholia uberiora.

DE LVNA.

PRIMA PARS DE ORbibus & centris.

LVNA habet orbes quatuor & vnam ſphærulam. Primo enim habet tres orbes, ſicut ſol in figuratione diſpoſitos, ſcilicet duos eccentricos ſecundum quid, qui uocantur orbes augem eccentrici lunæ deferentes, & tertium eccentricum ſimpliciter in horum medio locatum, qui deferens epicyclum appellatur. Deinde habet orbem mundo concentricum aggregatum ex tribus aliꝭs ambientem, qui deferens caput draconis dicitur. Vltimo habet ſphærulam, quæ uocatur epicyclus profunditati orbis tertiꝭ immerſam, in quo quidem epicyclo corpus lunare figitur.

THEORICA ORBIVM ET centrorum Lunæ.

LVNAE.



χόλια

Centrum eccentrici.S
Centrum mundi.T
Punctum diametraliter oppositum centro eccentrici in paruo circulo, de quo paulo post, est.V.

Has literas pro designandis hisce tribus punctis usurpauimus in omnibus schematis theoricæ lunaris.

Tres orbes hic sunt quemadmodum in sole.

Extremus circulus super centro mundi B. descriptus intelligatur quartus orbis mundo concentricus.

Epicyclus est paruus circulus in superficie eccentrici prope F & H.

Eccentricitas lunæ 10. partium 19. Minu.

Qualium semidiameter Eccentrici 49 P. 41. Minu.

Linea augis 60 P. 0 Minu.

Linea oppositi. 39. P. 22. Minu.

Sic ut totus diameter Ecc. 99. P. 22. Minu.

Aut eccentricitas lunæ 10. P. 9. Minu. qualium semidiater terræ una.

Talium linea augis 59. P. fere.

Linea oppositi 38. P. 43. Minu.

Sic ut totus diameter Eccen. 97. P. 43. Miun. in semidiametris terræ.

SECVNDA PARS DE PERIODICIS motibus axibus & polis.

I.

DE MOTV DEFERENTIVM augem eccentrici.

Mouentur autem deferentes augem eccentrici contra successionem signorum simul regulariter super centro mundi ultra motum diurnum in die naturali gradibus undecim & duodecim minutis

minutis fere. Et axis motus istius axem zodiaci in centro mundi intersecat, vnde & poli eius a polis zodiaci declinant, & quantitas talis declinationis est quinque graduum inuariabilis semper.

II.

DE MOTV DEFERENtis epicyclum.

Orbis uero epicyclum deferens mouetur secundum successionem signorum regulariter super centro mundi, ita, quod omni die naturali tali motu centrum epicycli tredecim gradus & undecim minuta feré perambulet. Axis tamen huius motus per centrum huius orbis, quod centrum eccentrici dicitur, æquidistanter axi augem deferentium mouetur. Vnde etiam poli motus istius a polis orbium augem deferentium distabunt secundũ eccentricitatis quantitatem.

THEORICA AXIVM ET polorum.



χόλια

AEquidistantia atq; intersectio axium oculis subiecta est in hoc schemate, Cæterum quod docet polos zodiaci & deferen

deſerentium augem inter ſeſe diſtare quinque gradibus, fit propter lunæ latitudinem totidem graduum, quib. ab ecliptica ſeu itinere ſolari deflectit tam uerſus boream, quam auſtrum, ſed alias alijs dieb. menſis ſeu lunationis. Quemadmodum poli zodiaci a polis æquatoris abſunt 23. grad. cum ſemiſſe, propterea ꝙ maximam ſolis declinationem tantam fere nobis oſtendant hodiernæ obſeruationes, Maximus n. cuiuſqꝫ ſphæræ circulus abeſt a ſuo polo quadrante circuli.

Ptolemæus uocat eccentricũ ἔκκεντρον φέροντα τὸ κέντρον τȣ̃ ἐπικύκλȣ

QVINQVE CORRELARIIS EXPONIT accidentia quæ comitantur motum uel eccentrici uel deferentium augem Ecc.

EXISTIS ſequitur primo, ꝙ quamuis eccentricus epicyclum deferẽs ſuper axe atqꝫ polis ſuis moueatur, non tamen ſuper eiſdem regulariter mouetur.

SECVNDO quanto epicyclus lunæ augi deferentis eum uicinior fuerit tanto uelocius centrum eius mouetur, & quanto uicinior augis eiuſdem oppoſito, tanto tardius. Signatis enim aliquibus angulis æqualibus ſuper centro mundi uerſus augem & oppoſitum, qui uerſus augẽ eſt, maiorem arcũ eccentrici quam alter uerſus oppoſitũ cõplectitur.

ſcholia

χόλια

Duo prima correlaria pertinent ad eccentricum. Primum in genere colligit moueri centrum epicycli seu ipsum eccentricū irregulariter super proprio centro, iuxta θέσιμ Non potest idem circulus super duobus aut pluribus centris æqualiter moueri. Quanquam hoc etiam non dissimulandum est, si quis circulus non super proprio sed alieno centro regulariter voluitur, hanc regularitatem tantum vnius esse puncti, non omnium. Sicut enim omnia puncta eiusdem circumferentiæ æquabilem motum conficiunt super suo centro, Ita e contra non potest plus uno puncto eiusdem circumferentiæ uniformiter rotari super alieno centro, ut demonstrabimus alio loco. Alterum correlarium in specie docet, ubi centrum epicycli moueatur uelocius, aut tardius respectu centri eccentrici. regularem enim motum habet super centro mundi. Addit probationem omnino facilem. duæ enim lineæ ad aliquod punctum concurrentes quanto producuntur longius a puncto concursus, tanto maius interuallum habent. Idque apparet ex 5. schemate theoricæ solis.

TERTIO centrum eccentrici lunæ circa centrum mundi & axis eiusdem orbis circa axem augem deferentium, & poli eiusdem circa polos illorum uoluuntur regulariter circumferentias contra successionem describendo.

QVARTO aux eccentrici lunæ similiter contra successionem signorum progrediendo regulariter mouebitur, & eclipticam præteribit. Vnde quandoq; in su-

in ſuperficie eius, quandoque uero ab ea aut uerſus auſtrum aut uerſus aquilonem reperietur. Vnde fit ut etiam centrum eccentrici ſimiliter a ſuperficie eclipticæ in partes oppoſitas quandoq; recedat.

QVINTO non ſemper ſuperficies eclipticæ ſuperficiem eccentrici per æqualia ſecabit. Cum enim aux eccentrici in latitudine fuerit, maior portio ſuperficiei eccentrici uerſus augem erit. Superficies namque eccentrici per ſuperficiem eclipticæ in diametro eclipticæ per centrum mundi tranſeunte ſecatur.

σχόλια

His tribus correlarijs commemorat accidentia, quæ motum deferentium augem eccen. uerſus occaſum εἰς τὰ προηγούμενα. id eſt in antecedentia, ſeu contra ſignorum ordinem comitantur.

TERTIVM correlarium patet cum ex ſole tum ex præcedenti figura

Axis deferentium augem eccen. I.T F.
Poli eiuſdem axis, I & ..
Axis eccentrici D S A.
Poli eiuſdem D & A.
Centrum eccentriti ut ſupra. S.

Arcus

Arcus paruorum circulorum, de quibus hic dicitur, sunt D E. & S N V & A B C.

Semidiameter autem horum circulorum, æquat ipsam eccentricitatem lunæ.

QVARTVM, sequitur ex hypothesi prius recitata, quod axis eccentrici sit parallelus axi deferentium augem eccentrici. Apparet autem hic quoque discrimen methodi τὸ ὅτι καὶ διότι. Nam quod in hac argumentatione posterius est nempe conclusio, id reuera prius uenit in noticiam, Existimo autem huius rei explicationem nec inutilem esse, nec alienam ab hoc loco. Primo igitur exploratum est maximam latitudinem lunæ semper eandem existere, uidelicet graduum quinque. Hinc docet geometria ratiocinari, quod planum illud, in quo decurrit luna, semper ad eundem angulum intersecet planum eclipticæ seu uiæ solaris super centro mundi, ac propterea etiam angulum huius intersectionis utrinque esse 5. graduum. Deinde illud etiam obseruationes monstrarunt, augem eccentrici lunæ ferri cum per totam eclipticam singulis pene mensib. ut mox dicendum erit, tum in hoc periodico motu non retinere eandem distantiam ab ecliptica, nec semper in easdem partes, breuiter tantũ omnino digredi ab ecliptica uersus austrũ quantũ uersus boreã. Cum enim luna singulis coniunctionibus & oppositionibus obtineat augem eccentrici, in ijsdem applicationibus seu aspectibus duorum luminarium, luna alias caret latitudine, ut cum est in ipsis nodis, alias uero habet latitudinẽ borealem uel australem, tantam quantam pro sua distantia a nodis sortiri debet. Quapropter necesse est lineã augis eccentrici moueri super axe, qui non modo per centrum mundi transeat, uerum etiam parallelus existat axi eccentrici. Quia enim linea augis mouetur orbiculariter per planum uiæ lunaris, quod diximus intersecare planum eclipticæ, necesse est axem lineæ augis, id est orbium deferentium augem eccentrici, orthogonaliter insistere eidem plano lunaris uiæ. Sed huic eadem quoque ratione insistit axis eccentrici lunæ, cum quili-

quilibet axis in suum planum orthogonaliter incumbat. Quare per 6 undecimi elementorum, axes inter se erunt paralleli. Vides igitur quomodo ex obseruationibus eliciantur per argumentationes certæ hypotheses de motibus axib. atque similibus in doctrina διότι, cum in hac elementari doctrina ex hypothesibus tanquã natura aut aliunde notis procedatur ad ipsas obseruationes saltem generales, ut dictũ est, Meminerit uero etiam studiosus, id quod supra monuim9 in eadem recta linea existere, augem & centrum eccentrici. centrum mundi & augis oppositum.

QVINTVM correlarium docet de sectione planorum lunæ atque solis, sicut quartum de motu augis & centri eccentrici in latitudinem, aut tertium de motu axis eccentrici in longitudinem. Ac ut breuior sit explicatio, utar formis syllogisticis.

I.

Plana superficies circuli secans superficiem alterius circuli per centrum eius, secat eundem per æqualia.

Eccentrici superficies secat superficiem eclipticæ in centro mundi.

Ideo eccentrici superficies eclipticæ superficiem planam secat perpetuo per æqualia.

II.

Superficies plana circuli secantis superficiem alterius circuli non per centrum eius, eundem secat per inæqualia.

Eclipticæ planum, secat planum eccentrici non semper per centrum eius.

Ideo

Ideo planum eclipticæ non ſemper æqualiter dirimit planum eccentrici.

Minor patet, quia planum eclip. tranſit per centrum eccentrici tunc ſolum, quando aux eccentrici ipſos nodos occupauit.

Ideo tunc ſolum etiam ambæ ſuperficies ſe mutuo dirimunt per æqualia.

Demonſtrat autem Euclides prop. 3. undecimi. Si bina plana ſe mutuo ſecuerint, communem eorum ſectionem lineam eſſe. Quare quando duo circuli ſe mutuo ſecant uterque alterum per alterius centrum, communis linea ſectionis, fit utriuſque circuli diameter, ac propterea ſe inuicem diriment per æqualia.

Vocatur autem ſuperficies eccentrici circulus per lineam a centro eccentrici uſque ad centrum epicycli protenſam, una reuolutione facta, deſcriptus. Huius circumferentiæ partes aux & oppoſitum augis atque longitudines mediæ, ſicut in ſole uocantur.

σχόλιον.

Eodem modo imaginamur eccentricum in luna, ut in ſole, niſi quod loco centri corporis ſolaris hic nominatur centrum epicycli lunæ. Id totum fit propter minuta proportionalia, ut infra patebit. Sed quod dicit longitudines medias eccentrici lunæ ſimili ratione, atq; in ſole intelligendas eſſe, ſciendum eſt id non referendum eſſe ad maximam æquationem centri, quam poſtea exponet, ſed tantum ad æqualitatem cum interuallorum zodiaci, tum etiã tẽporis.

De pro-

LVNAE.

DE PROPORTIONE MOTVVM & eccentrici & deferentium augem eccen. lunæ ad motùm solis.

Dicti uero orbes lunæ in motu suo talem habent ad solis motum annexionem, ut semper linea medij motus solis sit in medio inter centrum epicycli lunæ & augẽ eccentrici eius, uel simul cum eis, uel in opposito amborum simul existentium. Ita quod in omni media solis & lunæ coniunctione, centrum epicycli lunæ & linea medij motus solis & aux eccentrici lunæ sint in uno puncto zodiaci secundum longitudinem, Quare fit, ut in omnibus quadraturis medijs eorum, centrum epicycli lunæ sit in opposito augis eccentrici sui. Et in omni oppositione media rursus in auge.

σχόλιον

Hic est principalis locus in luna, quem quia supra explicauimus in præfatione, quod ad doctrinam διότι καὶ τὸ ὅτι adtinet, in præsentia tantum iuxta autoris sententiam ac methodum exponemus. Ac ut hæc interpretatio sit iucundior lectori, addam etiam uarias φάσεις, id est, illumi-

nationes aut apparitiones lunæ, & in quibus eccentrici lunæ partib. aut quo tempore mensis singulæ eueniant ac conspiciantur. Hæc itaque sũma est text9 de ꝓportione motuũ.

1. In coniunctione media sunt unitæ hæ tres lineæ.
Linea medij motus solis.
Linea medij motus lunæ, id est, centrum epicycli.
Linea augis ecc. lunæ.
Id est, duo centra, epicycli & eccentrici lunæ tunc existunt in linea medij motus solis semper, quod attinet ad longitudinem zodiaci.

2. In quadraturis medijs sunt oppositæ inuicem.
Linea medij motus lunæ
Et linea augis ecc.
Id est, centrum epicycli opponitur centro eccentrici
Porro linea medij motus solis uersatur in medio utriusque lineæ.

3. In oppositione media uniuntur duæ lineæ, nẽpe
Linea medij motus lunæ
& linea augis.
Id est, centrum epic. & eccen. lunæ existunt in eadem linea.
Ambabus autem lineis obijcitur ex diametro medij motus solis linea.

4. Extra coniunctionem & oppositionem mediam generaliter linea medij motus solis tuetur medium locum, inter lineam medij motus lunæ, id est, centrum epicycli, & lineam augis, seu centrum eccentrici.

HOC EST Luna singulis mensibus σύνοδικῶς existit.

1. Bis in auge, nempe cum in coniunctione, tum oppositione, seu initio & medio lunationis.

2. Bis in opposito augis, uidelicet in utrisque quadraturis,

teris, id,est medio tempore inter coniunctionem & oppositionem, & econuerso.

3. Quater in longitudine media, eo quod centrum epicycli singulis mensib. bis perlustrat orbes deferentes augem eccentrici.

NOMINA DIVERSARVM APPAritionum Lunæ & partium mensis.

σύνοδος Congressus, Coniunctio, Coitꝰ, Interlunium, Nouilunium, uocatur etiam νεομηνία seu νουμηνία

μηνοειδὴς falcata, corniculans, curuata in cornua, ut Plinius, cum primum nascitur,

διχότομος dimidia seu dimidiata, vocatur item ἡμίτομος

ἀμφίκυρτος utrinque gibbosa, cum aliquid adhuc deest pleno orbi.

πανσέληνος id est, plenilunium, oppositio duorum luminarium,

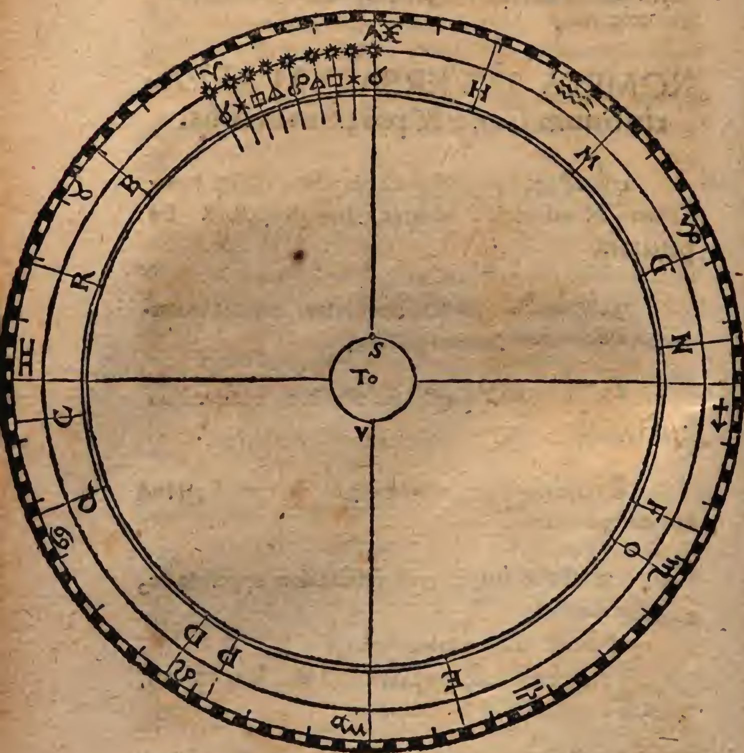
φάσις apparitio, permutatio.

σελήνη αὐξανομένη. id est, luna crescens, quod fit a nouilunio ad plenilunium.

φθίνουσα senescens, decrescens, nempe a plenilunio iterum ad nouilunium,

THEORICA

SEQVITVR INSTRVMENTVM ex quo hæc motus lunæ uarietas perſpici poteſt.



Expo-

LVNAE.

EXPOSITIO INSTRVmenti & usus.

PRIMVM in limbo exterior circulus diuisus in 180 spatiola, quæ ualent binos gradus, repræsentet nobis zodiacum appositis etiam characterib. seu notis signorum. Postea sequitur circulus in quo sol uehitur, in quo circulo nouem corpuscula solaria depicta sunt, ijsque in proximo spatiolo subiectæ notæ aspectuum, ut ☌ coniunctionis seu nouilunij, sub litera A. ⚹. sextilis primi, □ tetragoni primi seu quadrati. △ . trigoni primi, ☍ oppositionis seu plenilunij. △ trigoni secundi, □ quadrati secundi, ⚹ sextilis secundi. Ad extremum sub principium tauri iterum ☌ coniunctionis character seu nota. Interius sequuntur tres orbes qui repræsentant 3. orbes lunæ, nempe duos deferentes augem eccentrici & eccentricum. Recta linea T. X. augem eccentrici designet, sicut Y. centrum epicycli, id est, lineam medij motus lunæ.

Reliquum est, ut monstrem in hoc instrumento proportionem motuum lunæ & solis exemplo quodam. Ponam igitur fieri ☌ duorum luminarium sub litera A. quæ indicat principium arietis, Atque collocabo sub eadem litera ambas X. & Y. videlicet augem eccentrici, & centrum epicycli, Ac quia centrum epicycli lunæ mouetur in consequentia, Aux uero eccentrici in præcedentia seu contra seriē signorum, ideo quarto die Y. perueniet sub B. & X. sub M. Sol uero secutus lunam, tenebit medium inter B. & M. sub nota sextilis aspectus. In hoc igitur situ luna uersabitur primum circa longitudines medias ecc, eritque sextilis aspectus luminarium, ac uocabitur luna μηνοειδής cum imitetur figuram falcis, Septimo die, aut paulo amplius, Y. seu centrum epicycli perueniet sub C. & X. sub N. ubi apparet

lunam occupare perigion, id est, proxime accedere ad terras, item a sole distare quadrante circuli, ac erit sol super notam quadrati aspectus. In hoc situ lunæ φάσις appellatur διχότομος. Vndecimo die a nouilunio Y sub D, X sub O collocabitur. Hic luna iterum habet longitudines medias ecc, solem aspicit trigono aspectu, diciturq́ ἀμφίκυρτος Die qui a nouilunio numeratur decimusquintus, Y & X, id est, centrum epicycli & aux eccentrici lunæ conuenient sub puncto E, opposita diametraliter loco solis, qui tunc existit super notam oppositionis. Hoc loco fit πανσέληνος, id est plenilunium, cum tota luna, quatenus ad nos uergit, irradietur a sole. Die XIX Y. uersabitur sub F & X sub P H, luna tertio redit ad long. med. ecc. Cætera se habent, sicut 11 die. XXII die erit Y sub G sed X. sub Q. Hic luna iterum tenet perigion eccentrici, reliqua sunt, ut septimo die. XXVI die Y sub H collocabitur. X penes R. vides lunam quarto iam reuersam ad long. med. ecc. Reliqua sunt perinde, ut quarto die. XXIX die cum dimidio X & Y iterum concurrent sub altera nota coniunctiõis ultra notã arietis quæ est apposita fini eiusdem signi. Hic iterum est σύνοδος duorum luminarium, ac centrum epicycli lunæ in apogio eccentrici.

Tabula

VIDE TABVLAM.

Dies Mẽsis	Aspe-ctus	Loca ec-centrici	φάσεις	Loca ec-centrici	Aspe-ctus	Dies Mẽsis
1	☌	In auge	σύνοδος	In auge	☌	30
4	⚹	In long. media eccen.	μηνοειδής	In long. media	⚹	26
7	□	In opposito augis	διχότομος	In opposito augis	□	22
11	△	In long. media	ἀμφίκυρτος	In long. media	△	19
15	☍	In auge	πανσέληνος	In auge	☍	15

Vnde

VNDE patet ratio, cur medio motu solis subtracto a medio lunæ, remaneat media eorum elongatio, & ea duplata centrum lunæ proueniat. Distantia namque lineæ medij motus lunæ a linea medij motus solis secundum successionem signorum media uocatur eorum elongatio. Distantia autem lineæ medij motus lunæ ab auge eccentrici secundum successionem, centrum lunæ dicitur, uel longitudo duplex aut duplex interstitium. Patet etiam, quod in omni mense lunari centrum epicycli lunæ bis pertransit orbes augem eccentrici deferentes.

σχόλια.

Docet hoc loco centrum lunæ reperire, quod infra usum habet in æquando medio argumento. Quod autem in sole uocauit argumentum, hic appellat centrum, Vtrumque enim est arcus zodiaci, quo distat linea medij motus ab apogio eccentrici iuxta seriem signorum. Porro alia ratione argumentum solis, alia centrum lunæ inuestigatur. In sole enim quia apogion imitatur motum octauæ sphæræ, oportet eius locum ex peculiarib. tabulis indagare, priusquam de arcu argumenti pronunciare possis. At lunæ apogion habet breuem periodum, ac quidem conuenientem ad motum solis hoc pacto, ut linea medij motus solis mediet inter lineã medij motus lunæ (seu centrum epicycli) & lineam apogij

lunæ.

lunæ. Ex hac hypothesi colligitur ratio quærendi centri lunæ, Subtracto enim medio motu solis de medio lunæ, necesse est relinqui mediam eorum elongationem, id est arcum, quo distat linea medij motus lunæ a linea medij motus solis, ac quia illa tantum abest ab hac, quantum hæc ipsa a linea apogij lunæ, sequitur, duplata media elongatione prouenire centrum lunæ, id est, distantiam centri epicycli lunæ ab apogio ecc. Itaque centrum lunæ sine peculiari tabula inquiritur, Elongatio apud Ptolemæum est διάστασις siue ἀποχὴ. Vera item elongatio est distantia linearum ueri motus luminarium, id est, solis, & lunæ.

Exemplum mediæ elongationis, Medius motus lunæ diurnus 13. Gra. 10, Minu. 35. sec. Medius solis diurnus. o. Gra. 59. Minu, 8. sec. Media itaque elongatio diurna seu unius diei 12. Gra. 11. Minu. 27. sec. Huius duplum, scilicet 24. Gra. 22. Minu. 54. sec. est centrum diurnum. Porro si a media elongatione diurna iterum auferas medium motum solis diurnum, relinquitur motus diurnus orbium, qui deferunt apogion Eccentrici nempe 11. Gra. 12. Minu. 19. sec.

PERIODVS deferentium augem eccentrici lunæ fit Dieb. 32. Horis. 3. Minu. 4. Sec. 24.

PERIODVS eccentrici seu deferentis epicyclum fit Dieb. 27. Horis. 7. Minu. 43. Sec. 7.

Hoc spatium uocatur etiam mensis περιοδικος, quia hoc interuallo temporis centrum epicycli lunæ conficit integram reuolutionem.

Sed textus alludit non ad hunc mensem periodicum, sed ad συνοδικον, qui continet spatium, quod est ab aliqua media coniunctione ad eam, quæ proxime seu immediate sequitur.

MENSIS itaque Synodicus medius constat Dieb. 29. Horis. 12 Minu. 44. Sec. 3.

Sed de mensibus copiosius dicam alio loco.

III.

DE MOTV QVARTI ORBIS QVI defert caput & caudam draconis.

Sed orbis quartus concentricus caput draconis deferens mouetur ſuper axe zodiaci circa centrum mundi regulariter, contra ſucceſſionem omni die naturali tribus minutis feré, ſecum tali motu continue aggregatum ex tribus orbibus,quos ambit, circumducens.

Incipit hic tractationem de motu capitis & caudæ draconis,& exponit motum periodicum, & accidentia,quæ hunc motum comitantur. Eſt autem tempus periodicum Dies,6798.Horas.7.Minuta.43.Secunda.39. Id eſt,annos integros.18,in quib.ſunt 4.biſextiles,ac præterea 226, dies & cætera.

Vnde fit,ut circumferentia eccentrici continue ſuperficiem eclipticæ in alijs, & alijs punctis eius uerſus occidentem interſecet.

Monet de uſu huius motus, uidelicet quod propter hunc motum uia lunaris ſubinde in alijs atque alijs locis interſecet uiam ſolarem ſeu eclipticam. Cæterum de hoc loco,qui

eo, qui etiam unus est ex præcipuis in theorica lunari, dictum est supra in præfatione.

Sequitur etiam, ut tali motu poli augem deferentium, circa polos zodiaci mouendo periferias circulorum describant.

Σχόλια

Hoc patet ex secunda figura theoricæ lunaris.

Axis n. orbium deferentium augẽ eccentrici est I T F.

Poli eiusdem axis I & F.

Arcus I K L. portio circuli quem describit polus I. circa axem zodiaci.

Arcus F G H. portio circuli descripti a polo F. circa axem zodiaci.

DE MOTV EPICYCLI LVNAE.

IIII.

Epicyclus autem circa centrum suum corpus lunare sibi infixum in superiori parte contra successionem, in inferiori secundum, deferendo mouetur super axe suo orthogonaliter super peripheriam eccentrici iacente, ita quod superficies plana circumferentiæ epicycli, quam centrum corporis lunæ motu epicycli describit, in superficie plana eccentrici maneat nusquam ab eo declinans.

Scholia



χόλια

Zodiacus est extrinsecus circulus, in quo apparet series 12. signorum. Circum-

Circumferentia eccentrici lunæ descripta a centro epicycli, super centro ecc. S. est H. B. K.

Circumferentia epicycli a centro corporis lunaris descripta super centro B. est B A F D.

Cuius superior pars D C B A. in qua mouetur luna contra seriem signorum, id est, ex C. in B. ex B. in A. & cæte.

Inferior pars epicycli A G F D. in qua mouetur luna secundum seriem signorum, id est, ex A. in G. & sic deinceps.

Axem epicycli representat in hoc plano linea. D B. A. quæ est orthogonalis ad semidiametrum eccentrici S. B. ad cuius semidiametri motum superficies plana eccentrici describitur. Huic itaque superficiei orthogonaliter incumbet dictus axis epicycli.

Vnde autem constet planum epicycli lunæ esse parem plani eccentrici, infra ex tractatu de latitudinib. planetarum erit perspicuum.

Semidiameter epicycli. 5. partes. 13. Minuta, qualium partium semidiameter eccentrici est. 49. Minu. 41.

Aut semidiameter epicycli 5. semidiametros terræ & 10. minuta vnius.

DE IRREGVLARI MOtu epicycli.

Circumuoluitur tamen epicyclus taliter, ut super centro proprio atque axe irregulariter moueatur. Sed hæc irregularitas ad uniformitatem reducitur istam, ut a puncto augis epicycli mediæ, quicunque sit ille, quolibet die naturali tredecim gradus & quatuor minuta fere recedendo regulariter elongetur.

Aux

Aux autem media epicycli, est punctus circumferentiæ epicycli, quem ostẽdit linea a puncto diametraliter opposito centro eccentrici in circulo paruo, per centrum epicycli ducta.

Sed aux epicycli uera, est punctus eiusdem circumferentiæ, quem linea a centro mundi per centrum epicycli ducta indicat. Hæ duæ auges unus punctus sunt, cum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit. Alibi autem ubicunque differunt.

Σχόλια

Primum in genere dicit epicyclum difformiter circumuolui super proprio centro, regulariter autem super puncto extra superficiem epicycli existente. Deinde exponit quantitatem motus diurni, eiusque tempus periodici motus epicycli Dies. 27 Horas 13. Min 18. Sec. 34. Ex quibus perspicuum est, eodem pene interuallo integram reuolutionem absoluere eccentricum siue centrum epicycli, & ipsum epicyclum seu planetam in circumferentia epicycli. Tertio definit augem mediam & ueram epicycli. Determinatur autem media aux uniuersaliter ex eo puncto, ad quod motus planetæ in circumferentia epicycli relatus, uniformis ac æquabilis esse percipitur. Itaque in luna determinatur ex puncto, qui centro eccentrici diametraliter oppositus, eodem interuallo abest a centro mundi, atque centrum deferentis. In reliquis uero planetis omnibus ex centro æquantis, ut infra patebit. Vnde uero animaduersum sit, quod motus epicycli regularis nec centrum eccentrici, nec mundi respiciat, h e,

quod

quod diameter augis mediæ & oppositi epicycli (a qua auge computatur initium motus) habeat inclinationem, seu πρόσνευσιν non ad centrum eccen. aut mundi seu zodiaci, sed ad dictum punctum in linea augis uersus perigion eccentrici, id petant studiosi harum disciplinarum ex lib 5. magnæ syntaxis, aut epitomes Regiomontani, ubi ea res diserte explicatur, ac perq; ingeniose demonstratur. Vocat autem Ptolemæus augem mediam ἀπόγειον ὁμαλὸν aut μέσον, sicut eius oppositum περίγειον, ueram augem ἀπόγειον ἀκριβὲς. Postremo dicit autor augē mediam eandē esse cū uera, quando centrū epicycli tenet apogion aut perigion eccen. Quod ideo fieri necesse est, quia tunc omnia centra existunt in eadem recta linea.

Ex istis patet, quod nullus idem punctus concauitatis, in qua epicyclus situatur, continue super auge epicycli media siue uera maneat. Nam talis punctus concauitatis, qui centro epicycli existente in auge deferentis uel opposito, super auge media epicycli & uera fuerit, semper (ubicunque centrum epicycli sit) per lineam ductam a centro eccentrici per centrum epicycli determinatur. Talis autem punctus centro epicycli alibi, quam in auge uel opposito existente, nō est super augē mediam epicycli, neq; ueram, Imó tam aux uera, quam media sūt tunc sub locis eiusdē cōcauitatis aliis.

Tres

Tres namque lineæ predicta puncta ostendentes in centro epicycli tunc sese secabunt, Erit tamen ita, ut aux uera semper, dum ab auge media differt, sit inter augem mediam, & punctum concauitatis, sub quo aux uera, dum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit, esse solet. Quare sequitur, ut tam aux media epicycli, quam uera continue uarientur. Infertur ex hoc etiam, quod reuolutio epicycli circa centrum suum, centro epicycli per superiorem eccentrici medietatem discurrente sit uelocior, per inferiorem uero tardior.

σχόλια

CVM hic locus sit unus e difficilimis, operæ precium est, huic item scholia paulo uberiora subnectere. Sicut antea explicauit autor irregularem motum centri epicycli, ita nunc quoque ipsius epicycli irregularitatem exponit. Ac ut nostra interpræratio plus habeat lucis ac facilitatis, distribuendam eam putaui in aliquot membra siue partes.

I. Primum oportet tenere, quid sit aux media, uera, punctum concauitatis, sicut hæc in textu sunt explicata. Intelligimus autem superficiem planam epicycli existere ac rotari in quodam concauo superficiei planæ eccentrici, quod per se est immobile, quia tantum ad motum eccentrici circumfertur. Huic item plano eccentrici, si tantam tribuimus uel crassiciem, uel latitudinem uersus centrum, quantus est

tus est diameter epicycli, necesse est, circumferentiam epicycli contingere superficiẽ concauam superioris deferentis augem eccen. in uno tantum puncto, per 11. tertij ele. etc. Quare etiã punctũ contactus uocari potest illud punctum concauitatis, quod super auge uera ac media epi. collocatur, dum centrum epic, habet apogion aut perigion eccentrici.

SCHEMA TRIVM PVNCTORVM.



In hoc ſchemate P.ubique oſtendit punctum contactꝰ in circumferentia epicycli.

V.augem ueram.

M.augem mediam.

2 SECVNDO,ſicut hæc 3. puncta uniuntur in apogio uel perigio eccen.Ita maxime diſiunguntur prope longitudines medias eccentrici,de quib. & ſupra nonnihil dictum eſt, & infra plura dicenda erunt.

3. TERTIO cum in hoc ſchemate linea augis & oppoſiti eccen.ſit A S T V D,cui orthogonaliter inſiſtat linea C V F,hæ duæ lineæ partiuntur eccentricum lunæ,in quatuor portiones inæquales,ſicut ſupra de ſole dictum eſt. Quarum A C.ſit prima C D. ſecunda. D F, tertia-F A. ultima, quarum prima & ultima conſtituunt ſuperiorem portionem eccentrici, ſecunda uero & tertia inferiorem,cuius medium a perigio poſſidetur.

4. QVARTO,quando hæc 3.puncta inter ſe diſtant, aux uera ſemper eſt in medio.ſicut etiam centrum mundi inter duo reliqua puncta mediat, ut apparet ex ipſo ſchemate.

5. QVINTO. aux uera & media continue recedunt aut accedunt ad punctum contactus, quod ob ſuam immobilitatem,eſt index & tanquam lydius lapis irregularitatis utriusque augis. Verum ſatis eſt ad intelligendum difformem motum epicycli conſerre inter ſe augem mediam epi, & punctum contactus.

IN prima ergo medietate Eccen, quæ eſt ab auge eccentrici uer ſus oppoſitum.

Præcedit punctum contactus	Sequitur aux media	
	In.1.quarta recedens a puncto contactus contra ſeriem ſignorum.	In.2. quarta reuertens ad punctum contactus ſecundum ſeriem ſignorum.

IN ſecunda medietate eccentri ab oppo.uerſus augem,

Sequitur punctum contactus	Præcurrit aux media	
	In tertia quarta recedens iterum a puncto contactus ſecundum ſignorum ſeriem	In ultima quarta regrediens ad punctũ contactꝰ contra ſeriem ſignorum

EX HIS colligitur in ſuperiori portione eccentrici augem mediam moueri contra ſignorum ordinem. In portione inferiori ſecundum ſignorum conſequentiam & cæt.

Syllogiſmi.

Primum in genere de irregulari motu epicycli.

Nullus motus quantumuis regulariter pendens a uago principio exiſtit ſimpliciter regularis.

Motus lunæ in epicyclo pendet regulariter a uago principio, id est auge media.

Ideo motus lunæ in epicyclo non existit regularis.

De specie.

I.

Vbicunque medium apogion mouetur contra seriem signorum, motus lunæ in epicyclo fit uelocior.

In superiori portione eccentrici medium apogion mouetur contra seriem.

Ideo tunc motus lunæ intenditur,

Minor patet ex præcedenti tabula.

Maior etiam est certa, Quia quando similes motus concurrunt, necesse est intendi uelocitatem motus.

II.

Vbicunque duo contrarij motus concurrunt, ibi necesse est ueclociorem motum nonnihil retardari ac impediri.

In inferiori medietate eccentrici concurrunt duo contrarij motus, nempe augis mediæ, & Lunæ in epicyclo, cuius tamen motus uelocior est motu augis.

Ideo motus lunæ in epicyclo hic nonnihil retardatur.

Maior habet uim principij.

Minor constat ex præcedenti tabula.

LVNAE.
THEORICA VELOCITATIS & tarditatis motus epicycli.



In hoc schemate centra & auges ut antea.
F. Locus lunæ in omnibus epicyclis.

 M F. sunt

M F. sunt etiam arcus æquales epicycli, quo distat luna ab auge media, & mox uocabitur argumentum medium.

Vides itaque punctum contactus P, alicubi minus distare ab F. loco lunæ, q̄ ab eodem loco differt aux media M, alicubi hæc duo puncta augis mediæ & contactus coincidere, ut cum centrum epi, in apogio & perigio siue in media coniunctione & oppositione duorum luminarium. Alicubi denique punctum P, longiori abesse interuallo, quam augem mediam a loco lunæ, ubi motus lunæ in epicyclo admodum uelox existit.

Illud fortasse etiã studiosus scire cupiat, in q̄ parte mẽsis luna perambulet uel superiorem uel inferiorem partem eccentrici. Facile hoc colligi potest ex ijs, quæ hactenus dicta sunt. Portionem enim eccen. superiorem peruagatur luna aliquanto ante & post tam coniunctionem, quam oppositionem, Inferiorem autem aliquanto ante & post ambas διχοτόμους. Etenim in coniunctione & oppositione cẽtrum epi, tenet apogion, id est medium eius portionis eccentrici, quam superiorem nuncupamus, In ambabus autem quadraturis perigion eccen, & cætera.

TERTIA PARS, EXPOSITIO terminorum seu uocabulorũ, sine quorũ noticia motus non possunt calculari.

Linea itaque medij motus lunæ est, quæ a centro mundi usque ad zodiacum per centrum epicycli protrahitur.

Medius

LVNAE.

Medius motus lunæ eſt arcus zodiaci ab arietis initio uſque ad dictum locum,

Centrum lunæ patet ex dictis.

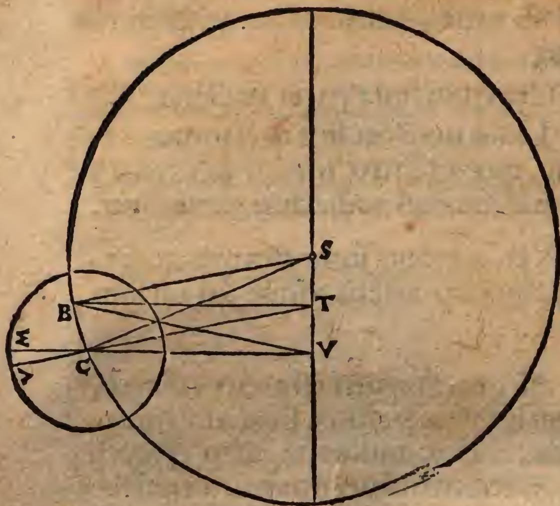
Linea ueri loci ſiue ueri motus lunæ eſt, quæ a centro mundi per centrũ corporis lunæ ad zodiacum extenditur.

Verus motus lunæ eſt arcus zodiaci a principio arietis uſque ad dictam lineam.

AEquatio centri eſt arcus epicycli, augem ipſius ueram & mediam intercidens. Hæc nulla fit centro epicycli in auge eccentrici uel oppoſito exiſtente. Maxima uero, cum ipſum fuerit modicum infra longitudines medias deferentis.

σχόλια

Hæ definitiones ſunt ſatis perſpicuæ & in ſequentib. ſchematis exponentur. De æquatione centri aliquid adijciendum puto. Nam quod inquit autor euenire maximam æquationem centri infra longitudines medias, id quidam demonſtrare conatus pronunciat, fieri, cum centrum epicycli exiſtat in linea, quæ lineam apogij eccentrici orthogonaliter ſecat in puncto oppoſito, ut in hoc ſchemate



affirmat maxime inter se distare apogium uerum atque medium, dum centrum epi. in puncto C. quia linea C V. orthogonaliter incidat lineæ apogij in puncto opposito, quod regularis mot9 lunæ in epicyclo respicit. Nos in præsẽtia numeris refutabimus hanc opinionẽ. In triangulo n. orthogonio S C V. quia duo latera nota, nempe semidiameter eccentrici 49. partiũ 41. Min. & duplum eccẽtricitatis 20. P. 38. M, colligitur per penultimã 1. ele tertiũ latus C V. 45. P. 12. M. Rursum in triangulo T C V. orthogonio, quia 2 latera nota, C. V, & T V. eadem uia tertium T C. reperitur 46. P. 21. Min. 30. Sec. Iam si iuxta doctrinã triangulorũ T C. ponatur tot9 sinus, erit T V. sinus. 13353. Cuius arc9 nempe 12. Gra. 51. Mi. 35. sec. ostendit quãtitatẽ anguli T C V. qui per 15. primi ele. est

est æqualis angulo æquationis centri. Angulus igitur C T V. per 32 pri. ele. 77. Gra. 8, Min. 25. sec. Ideo per 13. pri. ele. angulus extrinsecus S T C. 102. Gra. 51. M. 35 sec. Quando ergo centrū epicycli in C, centrū lunæ est dictus angulus S T C. æquatio autem centri æqualis angulo T C V, idque cum tabulis omnino consentit. At eædem tabulæ ostendunt maximam æquationem centri 13. Gra 9. Min, cum ipsum centrū habet 25. gra. præter 3. signa. Quare non fiet maxima æquatio in puncto C. sed adhuc infra, ut in altera medietate eccentrici existente centro epi. in linea B V, protracta. Idque etiā numeris per doctrinam triangulorum comprobari potest.

Argumentum lunæ medium est arcus epicycli, ab auge epicycli media secundum motum centri corporis lunaris, usque ad idem centrum lunare computatus.

Argumentum autem uerum ab auge uera, usque ad centrum corporis lunæ protenditur. Differentia igitur inter hæc argumenta, quando differunt est centri æquatio. Cum uero centrum epicycli lunæ minus sex signis fuerit, maius est argumentum uerum medio. Ideo æquatio centri argumento medio adijcitur. Sed cum plus sex signis fuerit, fit e conuerso. Quare tunc subtrahitur ad habendum uerum argumentum.

AEquatio argumenti eſt arcus zodiaci lineis medij motus & ueri inter iacens. Hanc nullam eſſe contingit, dum centrum corporis lunaris in auge uera epicycli uel oppoſito fuerit, ubicunque tunc ſit centrum epicycli. Maxima uero, dum centrum epicycli in oppoſito augis eccentrici fuerit, & cum hoc luna in linea a centro mundi ad peripheriam epicycli ducta contingenter, exiſtente. Dum autem uerum argumentum eſt minus ſex ſignis, linea medij motus lineam ueri præcedit in ſignorum ſucceſſione. Ideo tunc æquatio argumenti a medio motu ſubtrahitur, Sed dum plus ſex ſignis fuerit, fit econuerſo. Quare tunc coniungitur, ut uerus motus eueniat.

SCHEMA LINEARVM MOTV-um & æquationum lunæ.



σχόλια τοῦ σχήματος.

Linea medij motus T B. cuius pars, ut linea T D semper est linea ueræ augis epicycli.

Medius motus arcus A B.

Centrum corporis lunaris F.

Linea ueri loci seu motus T F C.

Verus motus arcus zodiaci A C.

Æquatio centri arcus epicycli D E.

E. punctum in circumferentia epicycli aux media.

D. punctum eiusdem circumferentiæ aux uera.

Argumentum medium, arcus epicycli. E B.

Argumentum uerum D F.

Æquatio argumenti arcus zodiaci C E.

Atque hæc omnia pro quadruplici situ centri epicycli nempe L M N O.

Apogion eccentrici H.

Perigion eiusdem K.

Prima medietas eccentrici H L M K.

Altera medietas K N O H.

Quando centrum minus sex signis, ut cum centrum epicycli in L uel M. æquatio centri adijcitur ad argumentum medium.

Sed quando centrum plus sex signis habet, ut in N, & O æquatio centri subducitur ab argumento medio.

Sic quando argumentum uerum plus sex signis continet, ut in M & N. æquatio argumenti ad medium motum adijcitur.

Quando denique idem argumentum paucioribus quam sex signis constat, ut in L & O. æquatio argumenti subtrahitur a medio motu lunæ.

De loco maximæ æquationis cẽtri dictum est antea. Sed ad quem situm epicycli ac lunæ accidat omnium æquationum argumentorum maxima, paulo infra erit manifestũ.

De diuer-

DE DIVERSITATE DIAMETRI & minutis proportionalibus.

1 Diuersificantur tamen æquationes eorundem argumentorum centro epicycli ab auge deferentis ad oppositum eunte. Continue namque maiorantur secundum accessum centri epicycli ad centrum mundi, Vnde fit, ut æquationes singulorum argumentorum, quæ contingunt centro epicycli in opposito augis eccentrici existente, sint maiores singulis æquationibus argumentorum, quæ fiunt dum centrum epicycli in auge eccentrici fuerit, relatiuas suis relatiuis comparando. Excessus autem harum super illas, diuersitates diametri circuli breuis nuncupantur.

2 Linea uero a centro mundi ad augem deferentis protracta, longior est linea ab eodem centro ad oppositum augis extenta. Eccessus autem illius super istam diuisus in .60. particulas æquales, minuta proportionalia dicitur, & duplus est ad eccentricitatem, Linea namque

medij

medij mot9 lunæ, quæ dirigitur ad augē eccentrici, nullam de istis particulis extra peripheriam eccentrici tenet, sed omnes intra. Ea uero quæ ad oppositum augis porrigitur, omnes habet extra, nullam autem intra. Sed quæ ad alia loca eccentrici protenduntur, aliquot de illis habent extra, tantoque plures, quanto uicinius centrum epicycli fuerit augis opposito, & tanto pauciores quanto uicinius augi.

3 AEquatiōes autē argumentorum, quæ scriptæ sunt in tabulis, sunt, quæ contingunt, dum centrum epicycli in auge deferentis fuerit.

4 Sed illæ (ut dictum est) minores sunt eis, quæ centro epicycli alibi constituto fiunt. Cum igitur centrum epicycli alibi constituitur (quod fit, dum centrum lunæ est aliquid) per centrum accipiuntur in tabula minuta proportionalia, & per argumentum uerum accipitur diuersitas diametri, quæ tota additur ad æquationem argumenti prius

in tabu-

ſin tabula receptam, ſi minuta proportionalia .60. fuerint. Sed ſi minus fuerint, non tota additur, ſed aliqua eius portio talis, qualia ſunt minuta proportionalia reſpectu .60. & tunc prouenict æquatio argumenti uera, ad talem ſitum epicycli.

Σχόλια.

Exponit, quid ſit diuerſitas diametri, quid minuta proportionalia, quæ æquationes argumentorum ſcriptæ in tabulis, & qua ratione cæteræ æquationes comparentur.

DE PRIMO. Dictum eſt hactenus de argumento uero, medio, æquatione & centri & argumenti, de quib. nihil in ſole, aut certe alia ratione. Meminerit uero ſtudioſus principalem cauſſam iſtius uarietatis ſeu diſcriminis in ſole & luna eſſe poſitionem epicycli in luna. Sic etiam, quæ nunc tractat autor, noua ſunt, ac comitantur hypotheſin & eccentrici & epicycli. Poſita enim eccentricitate, quia oportet centrum epicycli uarias ac diſſimiles habere diſtantias a terra, Sequitur etiam diametrum epicycli(quem autor nominat circulum breuem) inæquales arcus in circulo nobis concentrico occupare, nempe minorem, quanto diſtat longius, maiorem, quo propius ad nos accedit, Idque probatur per regulas aut propoſitiones ab Opticis demonſtratas.

Omne quod ſub maiori angulo uidetur, maius apparet, & quod ſub minori minus. Vnde etiam patet eandem rem apparere nobis maiorem aut minorem, pro ut ab oculis noſtris diſtat.

Sed

Sed omnium æqualium uisibilium, quod a propinquiore uidetur, sub maiori angulo conspicitur, quod uero a remotiori sub minori.

Ergo quo quid propius cernitur, tanto maius æstimatur a uisu, tantoque minus, quo longius & remotius a nobis aspicitur.

Maior est 20. quarti Vitellionis. Minor 7. eiusdem quarti.

Hinc manifestum est, eidem argumento uero, id est, arcui epicycli respondere inæquales arcus æquationum in zodiaco, minores prope apogion eccen. maiores autem prope perigion, denique minimum arcum æquationis in ipso apogio, & maximum in perigio eiusdem eccentrici. Hæc differentia cuiusque minimæ & maximæ æquationis ad eundem arcum argumenti accepta, uocatur diuersitas diametri. Efficit itaque eccentricitas orbis deferentis centrum epicycli lunæ, ut diameter epicycli, etsi perpetuo eandem retinet longitudinem seu quantitatem, tamen nunc maius, nunc minus spatium in zodiaco comprehendat. Ac propterea necessarium erat ad singulos gradus semicirculi componere singulas tabulas æquationum, nisi magna solertia excogitassent artifices hanc partem doctrinæ.

II. Quid autem sint minuta proportionalia & qua ratione animo concipi debeant, textus copiose explicat, ac in schemate diuersitatis diametri lunæ & minutorum propor. hæc sunt omnia subiecta oculis.

Centra ut supra.

Circumferentia eccentrici H I K L, descripta a centro epicycli, ut supra dictum est.

H apogion eccentrici.

K perigion.

F locus lunæ in epicyclis.

D. F. arcus epicyclorum pares, seu argumenta uera paria

Linea·

Linea medij motus, T B.

Linea ueri motus. T C.

AEquatio argumenti arcus. B C.

Hic arcus B C. est omnium minimus, dum centrum epi, in H. seu apogio eccen. Econtra omnium maximus in K.

Diuersitas diametri arcus A C. apud perigion. Hoc enim ipso arcu A C. superat arcus B C. apud pe rigion, arcum B C, in apogio.

Linea augis T H.

Linea oppositi T K.

Differentia utriusque, aequalis lineae S T V. quae est duplum eccentricitatis S T.

Quia enim eccentricitas lunae, ut S T. aufertur a linea perigij, eademque adijcitur ad lineam apogij, necessario linea apogij sit longior linea perigij duplo eccentricitatis.

Talis itaque differentia seu excessus lineae apogij super lineam perigij diuisus est in 60. particulas aequales, ut patet in schemate adiectis numeris.

3. AEquationes in tabulis scriptae sunt computatae ad duo loca, uidelicet cum centrum epicycli uersatur aut in apogio eccen. aut eiusdem perigio, quod sic accipiedum est, singulis aequationib. argumentorum computatis ad semicirculum argumenti ueri perinde ac si teneret centrum epi. apogion eccentrici, sunt additae suae diuersitates diametri, id est, quanto sint maiores aequationes ad eosdem arcus argumentorum, dum centrum epicycli existat in perigio ecc. Adiecta igitur ad quamque aequationem sua diuersitate, mox conflatur aequatio debita eidem arcui epicycli si centrum epi. uersatur in perigio ecc.

4. QVOmodo ad quemuis situm epicycli conficiatur iusta ac uera aequatio argumeti. Hic iam apparet usus minutorum proportionalium & diuersitatis diametri. Ac ut consulam breuitati utar duobus exemplis. j. Sit centrum epicycli in I.

Locus lunæ in epicyclo F.

Centrum lunæ quantitas anguli H T I. sitque 2. signo.5.Gra.

Argumentum lunæ arcus epicycli D F.contra seriem ut a sinistra uersus dextram,sitque 3.sig.33. Grad.

Per centrum reperiuntur minuta proportionalia 15. ex tabulis.

Ex ijsdem per argumentum lunæ æquatio argumenti 4.Gra.53. Minu. Tantus est arcus B C,dum centrum epicycli in H,uel arcus B A.dum centrum epi. alibi.

Sed per idem argumentum mox etiam cognoscitur diuersitas diametri 2.Gra.40.Min.Is est arcus C A.dum centrum epi. in K.id est, æquatio argumenti tanto est maior in K.quam H. ad eundem arcum argumenti nempe D F.

Sed quæritur arcus A C.dum centrum epi. in puncto I.existit,in hunc modum.Si minuta proportionalia existerent 60,adijceretur ad æquationem argumenti tota diuersitas,nempe 2.Gra.cum besse unius,quanta portio eiusdem diuersitatis addenda est, dum minuta proportionalia tantum sunt 15.id est quadrans 60.Iidem igitur quadrans diuersitatis adijcienda est,nempe 40.Min,unius gradus,sic ut uera æquatio fiat 5. Gra.33.Min.

II. Sed si centrum epi.in L.ubi minuta proportionalia cernuntur 45. cætera autem maneant,ut prius , diuersitatis diametri tres quadrantes congregari debent cum æquatione argumenti , sicut 45 . sunt 3.quadrantes sexagenarij. Itaque colligetur uera æquatio.6 Gra.53.Minu.

Illud etiam sciendum,quod æquales accidunt æquationes argumentorum luna pariter remota , uel ab apogio , uel perigio epicycli, id quod partim ex ijs,quæ supra in sole diximus.intelligi potest,partim etiam ex hac figura patet in punctis,H.& K.

POSTREMO ex ea proportione,quam habent duplices

plices orbes lunæ ad motum solis manifestum est, centrum epicycli lunæ describere figuram ovalem singulis mensib periodicis. Nam propter motum deferentium augem eccentrici centrum epicycli singulis coniunctionib. & oppositionib. redit ad apogion eccentrici, sicut in geminis quadraturis ad perigion eiusdem eccentrici. Hinc necessario efficitur figura oualis, id est, talis superficies, qualis est propemodum oui per medium dissecti secundum longiorem partem. Huius rei σχῆμα hic adiunximus, in quo notæ aspectuum per se patent. Apud I. est primus tetragonus, apud L. secundus. Repræsentet autem nobis linea T S H. lineam medij motus solis. Quando igitur centrum eccentrici in M, tunc centrum epicycli punctum N. Duo enim anguli S T M. & S T N. sint æquales. Sic quando centrum eccen. in C, centrum epicycli existit in I. Vterque enim angulus S T C. & S T I. rectus. Sic denique ponamus duos angulos S T P. & S T Q. pares. Quando igitur centrum eccentrici tenet punctū P, tunc item centrum epi. possidebit punctum Q. Hac enim ratione linea medij motus solis, ut T S H. tuebitur medium locum inter augem eccentrici & centrum epicycli respectu centri zodiaci. Facile item est in hac figura applicare φάσεις lunæ & alia, de quib. supra dixi, quæ iam consulto omitto. Patet etiam ex hac qualicunque explicatione nostri schematis, quomodo oualis figura in Luna atque in Mercurio conscribenda sit. Quod enim de tribus punctis M C P. dictum est, id in pluribatque inter medijs eodem modo fieri debet, postea uero tria puncta N I Q. cum intermedijs ex altera parte coniungi debent, ducta linea per singula puncta ordine.

Si quis etiā malit in hoc schemate inscribi minuta proportionalia, partiatur utrāq; lineā L G. & I E. in sexaginta particulas æquales, ac posito altero pede circini super centro mundi. T. per singulas notas describat portiones circulorum in spatiola μηνοειδῆ, quæ una cū figura ouali cōplent areā seu planū circuli H E K G, ita scilicet, ut portiōes huiusmodi circulorū nō transeant figurā oualē, sed in eius arcuali linea utrinq; desinant ac terminentur.

Quod etiam antea dixit autor describi planum circulare a semidiametro eccentrici spatio mensis periodici, id nihil pugnat cũ hac ouali figura. Illud enim planum circulare figuratur super centro eccentrici. At quia hoc ipsum centrũ mobile est, ita ut singulis mensibus synodicis propemodum absoluat peripheriam parui circuli super centro mundi, ideo respectu centri mundi, simul etiam a centro epicycli deliniatur huiusmodi arcualis linea includens planum ouale.

Postremo inter oualem figurã Lunæ ac Mercurij. hoc interest, quod in luna medij motus solis linea, quæ mediat ut sæpe dictum est, non est immobilis, ut aux æquantis mercurij, sed mensis spatio progreditur per integrum pene signum seu δωδεκατημόριον. Annuus autem motus perigij æquantis mercurij non potest sensu percipi. Quam ob caussam existimo nostrum Purbachium in luna prætermisse figuram oualem. Porro hæc collatio lunæ ac mercurij infra melius intelligetur.

DE DRACONE LVNAE.

Superficies eccentrici lunæ, ut dictũ est, propter declinationẽ polorum orbiũ augem deferentiũ superficiem eclipticæ super diametro mundi intersecat. Vnde una eius pars uersus aquilonem, altera uersus austrum, ab ecliptica declinabit. Illa igitur intersectio circumferentiæ eccentrici lunæ cum superficie eclipticæ, in qua cúm centrum epicycli fuerit,

fuerit, uersus aquilonem incipit ire, caput draconis nuncupatur, Cauda uero reliqua.

Mouentur autem hæ interſectiones quotidie ultra motum diurnum uerſus occidentem tribus minutis fere, uirtute motus orbis aggregatum trium aliorum orbium lunæ ambientis.

Medius itaque mot9 capitis draconis lunæ eſt arcus zodiaci a principio arietis contra ſucceſſionem ſignorum uſque ad lineam a centro mundi per ſectionem capitis protractam numeratus.

Verus autem motus capitis eſt arcus zodiaci ab arietis initio ad iam dictam lineam ſecundum ſucceſſionem ſignorum computatus.

Similiter dici poteſt de cauda.

Ex his manifeſtum eſt, quod ſubtracto medio motu capitis a duodecim ſignis uerus eius motus remanet. Vnde commune dictum dicens, caput lunæ tantum medio motu ire contra firmamentum

mentum, quantum in ueritate uadat cum firmamento, ita intelligitur, medius motus capitis lunæ contra successionem signorum in eum punctum protenditur, in quem uerus secundum successionem signorum.

σχόλια

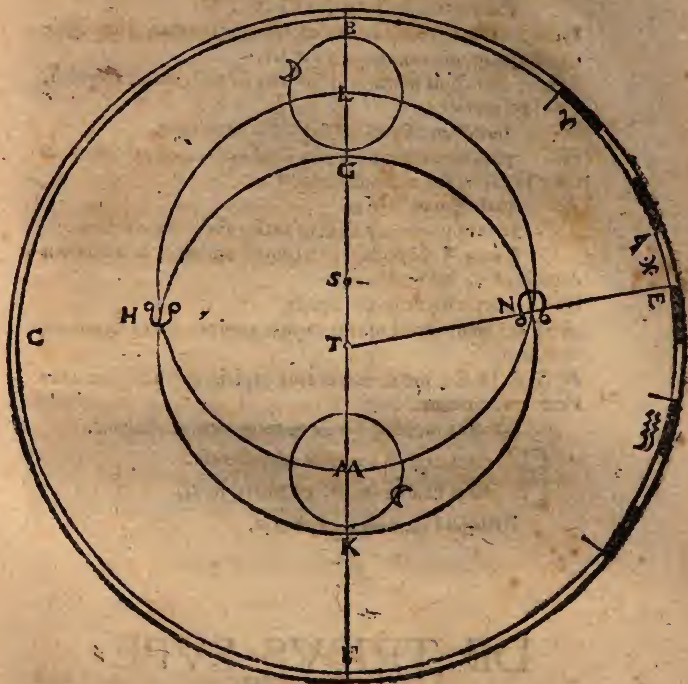
Supra inchoauit tractationem de quarto orbe sphæræ lunaris, ac exposuit motum periodicũ, dixit de axe, & polis, atq; alijs item, quæ periodicum motum consequuntur. Hic partim repetit superiora, partim pertexit reliquam partem de appellationib. & arcubus, vt quid uocetur caput draconis, aut cauda. Cum enim uia lunaris secans uiam solarem siue eclipticam declinet hinc uersus boream, illinc uersus austrum, caput draconis appellatur principium latitudinis borealis, cauda uero, ubi luna inchoat australem latitudinem. quemadmodum illa intersectio æquatoris & eclipticæ uocatur principium arietis, quam secuta medietas eclipticæ deflectit ab equatore in boream, reliqua & diametraliter opposita sectio, dicitur principium Libræ. Nam ex hoc exemplo adolescens facile intelligere potest definitionem capitis aut caudæ.

Ptolemæus, ut antea dictum est nominat σύνδεσμον ἀναβιβάζοντα καὶ καταβιβάζοντα, id est, nodum ascendentem, & descendentem, Recentiores caput draconis dixerunt nodum ascendentem, sicut descendentem, draconis caudam, Verum appellationes Ptolemæi multo sunt elegantiores, ac illustriores, quia sumptæ ab officijs naturam rei ostendunt, ut nodus ascendens eleganter dicitur, quia ex eo nodo luna ab ecliptica digrediens ascendit uersus nostrum uerticẽ. Econtra nodus descendẽs, quod ab eo loco luna discedens extra eclipticã, remoueatur a uertice nostri capitis.

Theorica

LVNAE.

THEORICA CAPITIS ET CAVdæ draconis & arcuum.



σχόλια

Ecliptica A B C D.
Via lunaris L H M N,
Via solaris seu ecliptica G H K N.

L. punctum maxime declinans in boream ab ecliptica, tanquam uicinius nostro uertici.
M. punctum maxime deflectens in austrum & remotiss. a nostro uertice.
N. punctum ascendens, seu caput draconis.
H. punctum descendens, seu cauda draconis ex diametro obiecta capiti seu nodo ascendenti.
A. principium arietis.

Series signorum a dextra uersus sinistram, ut patet.

Linea T N E. ducta ex centro zodiaci per sectionem capitis usque ad zodiacum.

E. itaque uerus locus capitis.
A E. arcus medij motus capitis, nempe contra signorum ordinem.
A B C D E. arcus ueri motus capitis, uidelicet iuxta seriem computatus.

Medius motus subinde augetur, uerus minuitur.

☊ nota capitis seu nodi ascendentis.
☋ nota caudæ seu descendentis nodi.

Reliqua sunt antea explicata.

DE TRIBVS SVPERIORIBVS.

PRIMA PARS DE NVMERO orbium.

QVIlibet trium ſuperiorum tres orbes habet a ſe diuiſos ſecundum imaginationem trium orbium ſolis. In orbe tamen medio, qui eccentricus ſimpliciter exiſtit, quilibet habet epicyclum, in quo, ſicut in luna tactum eſt, corpus planetæ figitur.

SECVNDA PARS DE MOTIbus periodicis, axibus, & polis.

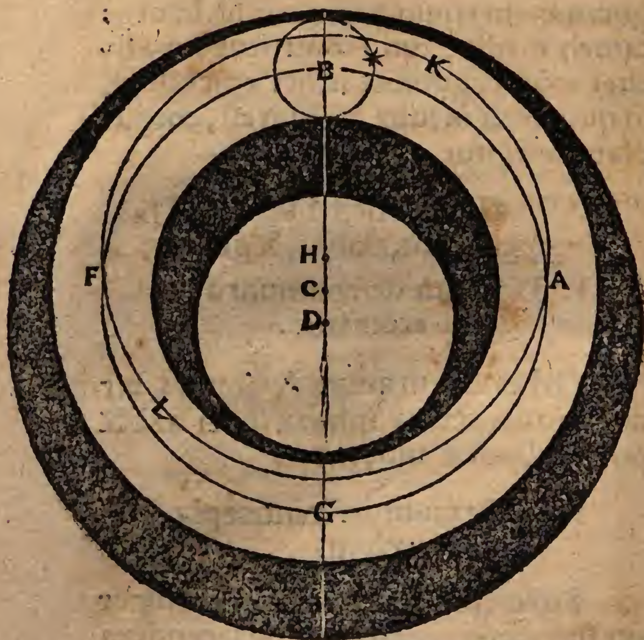
I. De motu deferentium augem eccentrici.

Orbes autem auges deferentes, uirtute motus octauæ ſphæræ ſuper axe & polis eclipticæ mouentur.

II. De motu deferentis epicyclum.

Sed orbis epicyclum deferens ſuper axe ſuo axem zodiaci ſecante ſecundum ſucceſſionem ſignorum mouetur, & poli eius diſtant a polis zodiaci diſtantia non æquali.

THEORICA ORBIVM ET centrorum trium ſuperio-rum & veneris.



σχόλια

Tres orbes hic, vt in sole aut luna.

D. centrum mundi.

C. centrum deferentis epicyclum.

H. centrum æquantis.

Semidiameter eccentrici deferentis epicyclum C H B. A. B. F. G. Circumferentia eccentrici deferentis descripta a centro epicycli. Superficies huius eccentrici describitur a semidiametro eccentrici super centro eccentrici C,

A. K. F. L. Circumferentia eccentrici æquantis descripta super centro æquantis H. Huius semidiameter est par semidiametro eccentrici deferentis, ac propterea etiam ipsi circuli existunt æquales.

Circumferentiæ utriusque circuli eccentrici secant se mutuo in punctis A & F, perpetuo, at ipsæ superficies non scindunt sese, sed sunt unum quoddam continuum planum.

Cætera mox exponentur.

CORRELARIA SEV APPENDICES

Quare fit, ut auges eorum eccentricorum nunquam eclipticam pertranseant, sed semper ab ea uersus aquilonem & opposita uersus austrum maneant, Ita, ut auges, scilicet deferentium epicyclos, similiter opposita, atque centra & poli deferentiũ eccentricorũ, circũferẽtias, superficiei eclipticæ (uirtute motus octauæ sphæræ) describant eq̃distantes.

Vnde

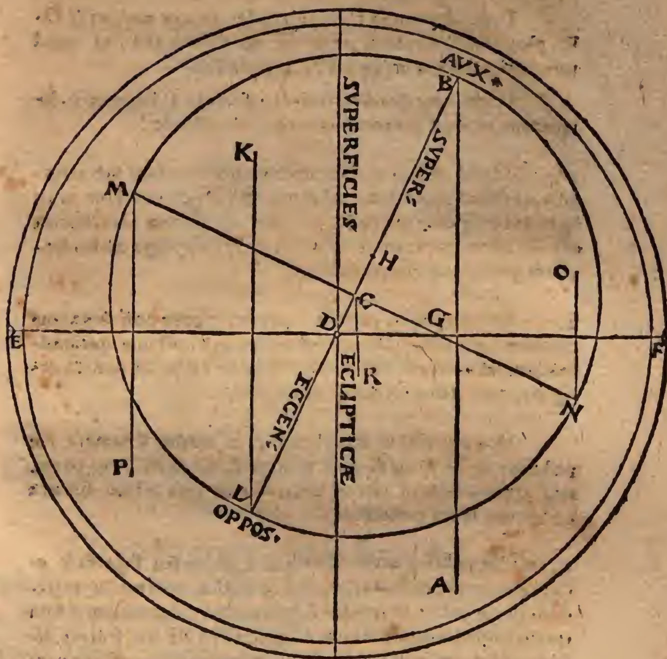
Vnde etiam in illis superficies eccentricorum a superficie eclipticæ inæqualiter secabuntur, atque maiores portiones uersus augem, minores uersus oppositum relinquantur.

Σχόλιον

Superiores planetæ dicuntur Saturnus, Iupiter, & Mars, quia supra solem collocātur, sicut ob dissimilem caussam inferiores nominantur reliqui tres Venus, Mercurius atque Luna. Sol enim in medio vehitur tanquam princeps & fons luminis. Primum autem hi 3. superiores a duob. luminarib, de quib. hactenus tractatum est, differunt, quod ad situm axium & polorum adtinet. In sole enim & luna axes eccentrici & deferentium apogion eccen. sunt paralleli seu æquidistantes. At huiusmodi axes in 3. superiorib. sese intersecant.

THEORICA AXIVM ET POLOrum & quæ his accidunt.

In hoc



In hoc ſchemate, Axis eclipticæ atque deferentium au gem eccentrici B D F.

Centra enim ut in præcedenti figura,

Axis

Axis deferentis epicyclum transiens per centrum eiusdem deferentis, nempe M C N.

Intersecant se igitur axes in puncto G.

Polus deferentis N. minus distat ab axe zodiaci B D F. plus uero distat alter polus M. ab eodem axe, eo quod punctum sectionis uergit ad N. non ad M.

Porro hypothesin sectionis axium in 3 superiorib. sequuntur ea, quae commemorat textus, uidelicet,

1. Quod apogia eccentricorum, nec incedant sub ecliptica, ut solis apogion, nec ad eam accedant, ac recedant, ut in luna, sed perpetuo retineant eandem distantiam ab ecliptica seu uia solari, atque in eandem partem, ut apogia uersus boream, perigia autem in austrum.

2. Quod apogia, perigia, centra, atque poli deliniant circulos parallelos eclipticae motu sphaerae octauae, quemadmodum ad motum primi coeli, singulae stellae ac puncta designant parallelos circulos aequatori.

Hos parallelos repraesentant in nostro schemate hae rectae lineae N O. & B A. & C R. & L K, & M P. ut patet. nec absoluuntur hi circuli prius quam ipsa octaua sphaera confecerit suam periodum.

3. Superficies eccentricorum a plano seu superficie eclipticae perpetuo secantur per inaequalia, non etiam interdum per aequalia, ut in luna. Quia centra eccentricorum nunquam ingrediuntur planum eclipticae, sed ab hac semper distant eadem quantitate. Maiores autem portiones superficierum eccentricorum existunt uersus apogion, quia maior est circuli portio, quae continet centrum eiusdem circuli, & caet.

Explicaui itaque hunc locum ex sententia autoris & iuxta doctrinam τὸ ὅτι. Est enim inuersa ratio argumentandi

tandi, cum ♂IOTI exponitur, ut sæpe iam dictum est. Porro, unde constet illa hypothesis de sectione axium, ostendam infra in tractatione de latitudinibus.

Loca apogiorum eccentricorum tempore.

	Ptolemæi	Nostro iuxta Alphonsinos.
SATVRNI in	23. Gra. Scorpionis.	14. Gra. Sagittarij.
IOVIS	11. Gra. Virginis.	24. Gra. Virginis.
MARTIS	26. Grad. Cancri.	16. Grad. Leonis.

Alphonsini autem contra obseruationes a Ptolemæo factas statuunt locum apogij Iouis, tempore Ptolemæi 4. Grad. Virginis, sicut etiam alia multa uidentur nimis audacter immutasse, ut alias dicemus.

DE IRREGVLARI MOTV DEFERENTIS EPICYCLUM.

Motus autem epicyclum deferentis super centro & polis suis difformis est. Hæc tamen difformitas hanc regularitatis habet normam, ut centrum epicycli super quodam puncto in linea augis tantum a centro huius orbis, quantum hoc centrum a centro mundi distat elongato regulariter moueatur.

Vnde

Vnde & punctus ille centrum æquantis dicitur, & circulus super eo ad quantitatem deferentis secum in eadem superficie imaginatus eccentricus æquans appellatur.

σχόλια

DE centro æquantis & superficie eius antea annotauimus.

Nunc adijciamus breuiter de distantijs seu interuallis centrorum, Semidiametris epicyclorum & temporib. periodicis eccentricorum deferentium,

DISTANTIA a centro mundi centri.

	Eccentrici.		AEquantis.		Semidiameter aũt epicycli	
SATVRNI	3.	25.	6.	50.	6.	30.
IOVIS	2.	45.	5.	30.	11.	30.
MARTIS	6.	0.	12.	0.	39.	30.
	Partes.	Minuta.	Partes.	Minuta.	Partes.	Minuta.

Videlicet, qualium partium semi diameter eccentrici habet sexaginta.

Motus

TRIVM SVPERIORVM.

MOTVS DIVRNI ECcentricorum.

Singulis diebus progreditur centrum epicycli.

SATVRNI	0.	2.	0.	35.
IOVIS	0.	4.	59.	15.
MARTIS	0.	31.	26.	39.
	Grad.	Min.	Sec.	Ter.

PERIODICA TEMPORA ECcentricorum,

Absoluit integram reuolutionem.

SATVRNVS. Dieb. 10747. Horis. 7. Minu. 36. fere
Id est. 29. annis aegyptijs 162. dieb. & cetera.

IVPITER. Dieb. 4330. Horis. 17. Minutis. 14.
Id est annis aegyptijs 11. Dieb. 315. & cetera.

MARS Dieb. 686. Horis. 22. Minu. 24.
Id est, anno aegyptio uno ac praeterea dieb. 321. & cet.

Continet autem annus aegyptiacus dies tantum 365. semper, quantus hodie usurpatur annus communis.

K Necessario

Necessario igitur oppositum ei, quod in Luna fiebat accidit in istis, ut scilicet centrum epicycli quanto uicinius augi deferentis fuerit, tanto tardius, quanto uero propinquius opposito, tanto uelocius moueatur.

χόλια καί ἀπόδειξισ.

In hoc schemate (quod mox sequitur) centra intelligimus ijsdem literis atque supra. Circuli, zodiacus, æquans, deferens, quisque super suo centro patebit.

B. deferentis seu æquantis apogion.

G. eiusdem perigion.

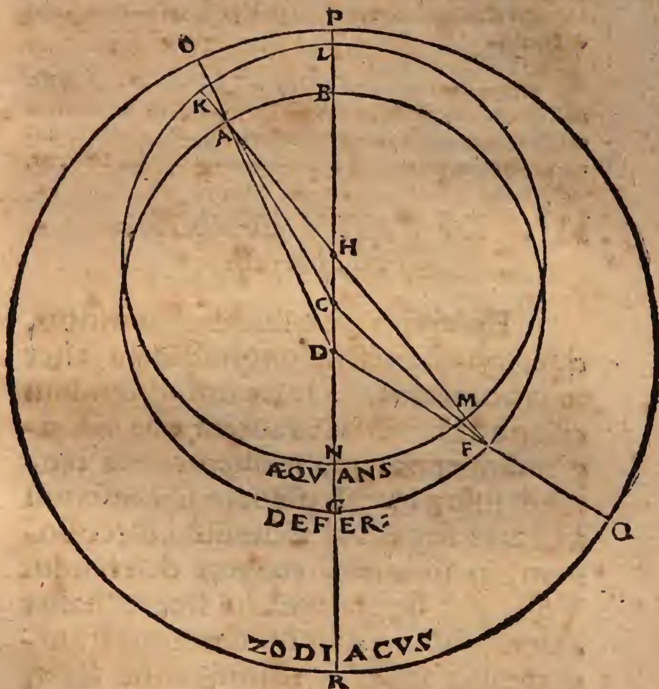
Per centrum æquantis H. ducatur recta linea K H F. quæ supra prope apogion intersecat peripheriam deferentis in puncto. A. sicut infra iuxta perigion transit peripheriã æquantis in puncto M. sic ut puncta A & F. eccentrici sint diametraliter opposita super centro æquantis.

Cumque centrum epicycli, siue linea K H M. moueatur regulariter super centro æquantis per hypothesin, dico idem centrum epicycli seu lineam K H M. in qua contineatur ipsum centrum epicycli, moueatur tardius apud apogion eccentrici, uelocius iuxta perigion tam ratione centri deferentis (qua in re pugnat cum luna) quam centri mundi, in quo cum sole conuenit.

Ducantur enim lineæ C A. & C F. Item D A O. & D F Q, usque in zodiacum.

Constat igitur per 16. primi ele. angulum B H A. esse maiorem angulo B C A, sed per hypothesin & 15. eiusdem primi

DEMONSTRATIO IRREGVLARIS MOTUS.



primi angulus G H F. æqualis est angulo B H A. Ergo angulus G H F. maior item est angulo B C A. Sed angulus G C F.

 adhuc

adhuc maior eſt per dictam 16.angulo G H F. Quare angulus G C F.multo eſt maior angulo B C A. Conſtitutis igitur æqualib. angulis ſuper centro æquantis, ſuper centro deferentis minor reſpondet circa augem, maior autem circa oppoſitum. Patet igitur centrum epicycli moueri tardius apud apogion eccentrici & uelocius apud perigion ratione centri eccentrici.

Idem de centro mundi demonſtrari poteſt non diſſimili uia. Eadem denique ratione demonſtrabile eſt centrum epicycli moueri uelocius apud augem reſpectu centri eccentrici, quam centri mundi, & tardius iuxta oppoſitũ & cæt.

III. DE MOTV PERIODICO epicycli.

Epicyclus uero duos habet motus, quorum unus eſt in longitudinem, alter in latitudinem. De ſecundo dicendum erit poſtea. Motus autem eius in longitudinem eſt, quo mouetur circa centrum ſuum corpus planetæ ſibi infixum in parte ſuperiori ſecundum ſucceſſionem, in inferiori econtra deferendo. Vnde per oppoſitum in hoc ſe habet epicyclo lunæ. Axis huius motus tranſuerſaliter ſuper circumferentia iacet, axi eclipticæ æquidiſtans quandoque, quandoque non, ut patebit.

χόλιϲ

TRIVM SVPERIORVM.

σχόλια

Hic textus nihil habet obſcuritatis, ſed collatio eſt obſeruanda Lunæ, ac cæterorum planetarum, quib. epicyclus tribui ſolet. Plæraque enim quæ hic diſputantur aut docentur de tribus ſuperiorib, pertinent item ad Venerem atq; Mercurium. Sicut enim Purbachius recte primum tradit generalia & faciliora, ut decet fidelem doctorem ac philoſophum, Ita etiam operam dedit, ne communia illa in ſequentib. planetis tædioſe repeteret.

Prima collatio eſt, luna in ſuperiori parte epicycli uehitur in antecedẽtia, in inferiori in conſequentia, cõtra fit in tribus ſuperiorib. De hac autem tanquam συμπάθεια luminis cœleſtis infra dicam.

Secunda collatio, Axis epicycli lunæ orthogonaliter incumbit in ſuperficiem planam deferentis epicyclum, propterea quod planum epicycli ſemper ſit pars plani eccentrici. At in tribus ſuperioribus, Axis epicycli etſi plano epicycli neceſſario innitatur orthogonaliter, tamen eccentrici planum reſpicit tranſuerſaliter, ſeu oblique, ſeu ad angulos inæquales, propter diſſimilem cauſſam. Planum enim epicycli nunquam unitur cum plano eccentrici; ſicut infra in tractatione latitudinum exponitur.

DE IRREGVLARI MOtu epicyclorum.

Et eſt ſuper centro epicycli irregularis, Hæc tamen irregularitas hanc habet regulam, ut a puncto augis epicycli mediæ, quicunque ſit, corpus pla-

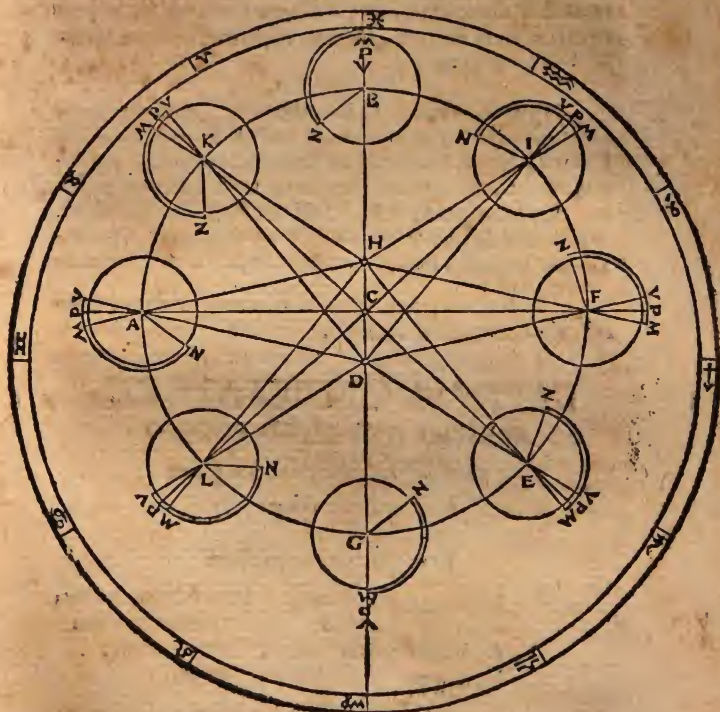
netæ regulariter elõgetur. Similiter igitur in his ſicut in luna ſequi neceſſe eſt, ut continue aux media epicycli ſimul & uera uarientur, atque ueloċiorem eſſe motum reuolutionis epicycli ſuper centro ſuo per medietatem deferentis ſuperiorem, tardiorem autẽ per inferiorem.

Σχόλια

Lunæ conuenit cum tribus ſuperioribus planetis, item duobus inferioribus, Venere ſcilicet & Mercurio, quod in genere adtinet ad irregularem motum tam eccentrici quam epicycli h.e. tam centri epicycli, quam ipſius planetæ in circumferentia epicycli. Neque enim eccentrici neque epicycli horum planetarum ſuper ſuis centris uniformiter ac æquabiliter incedunt, ſed potius ſuper alijs punctis, Differunt tamen, inter ſe, quod ad ſpeciem adtinet, Centrum enim epicycli lunæ regularem motum conficit ſuper centro mundio, atque eiuſdem epicyclus ſuper pũcto quodam oppoſito, ut dictum eſt. Reliquorum autem 5. planetarum cum centra epicyclorum, tum ipſi item epicycli, ſuper eodem æquantis ut uocant centro, uniformem circulationem efficiunt, Quæ hypotheſis unde conſtet, aut quo pacto conſtituta ſit a Ptolemæo, non poteſt in hac elementari doctrina explicari, ſed conſulendus eſt liber. 10. μεγάλης συντάξεως, aut epitomes Regiomontani, Hæc autem irregularitas epicycli ad eundem modum explicari poteſt, ut in luna. Diximus enim ſupra de auge media uera & puncto contactus epicycli, quantum ſatis eſt.

Schema

SCHEMA TRIVM PVNCTORVM & irregularis motus epicycli.



Nam & in hoc schemate tria puncta epicycli P M, V, idem significant quod supra in luna.

Item 3. centra, apogion atque perigion eccentrici, ut in praecedentib. figuris horum 3. superiorum annotauimus.

Item quando haec 3. puncta differunt, quod ubique fit extra B. & G. punctus contactus semper obtinet medium inter M. & V. sicut etiam centrum eccentrici medium existit inter duo centra reliqua.

Praeterea linea A C F. orthogonalis ad lineam augis ac transiens per centrum eccentrici, cuius duo puncta A. & F. autor paulo post nuncupauit longitudines medias, partitur eccentricum una cum linea augis in 4. portiones aequales, Quarum prima B A. Secunda A G. Tertia G F. Vltima F B. Prima denique & Vltima componunt superiorem medietatē eccentrici, Secunda atque Tertia inferiorem

Postremo in his quartis ita se gerunt inuicem punctū contactus & apogion medium,

IN PRIMA MEDIETATE ECcentrici quae est ab apogio eiusdem usque ad perigion.

Praecedit apogion medium

In. j. quarta recedens a puncto contactus secundum seriem signorum.	In 2. iterum accedens ad idem punctum nempe contra seriem.

Sequitur punctum contactus.

TRIVM SVPERIORVM.
IN RELIQVA AVTEM MEdietate eccentrici.

Sequitur apogion medium

In 3.quarta recedens a puncto contactus contra ordinem signorum	In ultima quarta reuertens ad idem punctum secundum ordinem signorum.

Praecedit punctum contactus

Palam igitur est in superiori medietate eccentrici moueri apogion medium secundum seriem signorum. In medietate autem inferiori in praecedentia seu contra signorum successionem.

Nunc repetantur superiores Syllogismi.

1. In generali Syllogismo nihil immutatur.

2. ## De specie.

I.

Vbicunque medium apogion inclinat secundum signorum ordinem motus planetae in epicyclo fit uelocior.

In superiori portione eccentrici medium apogion mouetur secundum seriem.

Igitur motus planetae ibi est uelocior sicut in luna.

Minor patet ex ijs, quae modo dicta sunt.

Maior item nota est, Quia tunc apogion medium mouetur in eandem partem; in quam planeta.

 Vbicunque

Vbicunque duo contrarij motus conueniunt, uelocior motus nonnihil retardatur.

In inferiori mediate eccentrici conueniunt duo motus contrarij, nempe apogij medij & planetæ in epicylo, cuius tamen motus celerior est motu augis.

Ideo motus planetæ in epicyclo, tunc aliquantulum impeditur, ut in luna.

Maior per se nota est.

Minor constat ex præcedentib.

Vides studiose lector idem hic concludi, quod in luna etsi hypotheses sunt dissimiles.

DE PROPORTIONE QVAM gerit motus epicyclorum ad motum solis, ex qua colligitur periodicum tempus.

Habet autem epicycli reuolutio mensuram illam, ut semel præcise in tanto tempore, quantum est a media coniunctione Solis & istius planetæ ad proximam sequentem reuoluatur, ita ut in omni coniunctione media tale centrum corporis planetæ sit in auge media epicycli, Vnde & in omni oppositione tali media fiet in opposito augis epicycli.

Fit

Fit igitur, ut ſemper centrum corporis planetæ tot gradibus & minutis diſtet ab auge media epicycli, quot linea medij motus ſolis diſtat a linea medij motus planetæ. Ergo ſubtracto medio motu planetæ de medio motu ſolis neceſſe eſt, ut argumentum medium planetæ remaneat.

2. Hinc uidetur accidere, ut quanto centrum epicycli planetæ tardius circuit, tanto epicyclus eius uelocius reuoluatur. Nam propter tarditatem talem coniunctio media motus ſolis cum eo citius reuertitur.

3. Medius etiam motus cuiuſcūque triū horum aggregatus motui eius in ſuo epicyclo æqualis medio motui ſolis in gradibus & minutis exiſtit.

Σχόλια.

Hic textus non pertinet ad Venerem aut Mercurium, ut præcedens de irregularitate epicycli, ſed tantum ad tres illos ſupra ſolem collocatos. Agit autem primum de proportione motus epicycli alicuius 3. ſuperiorum ad motum

tum

tuum solis, deinde continet tria correlaria quæ ex illa proportione colliguntur.

Quod ad proportionem motuum adtinet, textus omnino est perspicuus & facilis, & in sequenti instrumento nostro rem ipsam oculis subijciemus. Meminerimus itaque talem esse proportionem, ut in eo interuallo temporis, quod inter duas proximas Synodos solis & planetæ intercedit, planeta non tantum perambulet peripheriam epicycli, sed hanc etiam legem perpetuo seruet, ut soli coniunctus sit ἀπογειότατος, eidemq; ex diametro obiectus περιγειότατος ratione epicycli. Quid autem sit media coniunctio aut oppositio, exponet ipse autor infra de passionibus, quas uocant.

Ex hac autem proportione non difficulter studiosus ratiocinari potest hæc tria correlaria.

DE Primo. Quando sol coniungitur cum planeta, idem planeta tunc uersatur in ipso medio apogio, id est, sicut inter sese non distant lineæ mediorum motuum, solis uidelicet ac planetæ, Ita etiam ipse planeta tunc amplectitur suum medium apogion. Quando uero sol uersatur e regione planetæ, hic idem recessit a dicto apogio in perigion, Id est, quemadmodum lineæ mediorum motuum quas dixi, tunc inuicem sunt oppositæ, & in ipso centro terræ in directum copulantur, sic, ut utrinque inter se distēt medietate circuli. Ita etiam planeta abest a suo medio apogio simili portione hoc est, medietate epicycli. Quare, ut hæc proportio motuum in hisce duobus locis aut aspectibus possit esse perpetua, necesse est quantum inter se distant lineæ mediorum motuum, tantum etiam semper abesse planetam a medio apogio, ac propterea quoque lineam a centro epicycli usque ad corpus planetæ ductam parallelam incedere lineæ medij motus solis. Habet autem hoc correlarium utilitatem, ut in

praxi

praxi numerorum seu computatione motuum inuestigetur argumentum medium sine proprijs tabulis in his tribus planetis, quemadmodum supra in luna dictum est, ex duorum luminarium motus proportione centrum inuestigari sine tabulis. Verbi gratia.

Motus diurni eccentricorum.

SOLIS.	0.	59.	8	19.
SATVRNI.	0.	2.	0	35.
IOVIS.	0.	4.	59.	15.
MARTIS.	0.	31.	26.	39.
	G.	M.	Sec.	Ter.

Iam si auferas singulorum 3. planetarum motus diurnos eccentricorum a motu diurno solis, reliquos habes singulorum motus diurnos a medio apogio epicycli seu ἡμερήσια κινήματα τῆς ἀνομαλίας uidelicet.

SATVRNI.	0	57.	7	44.
IOVIS.	0.	54.	9.	4.
MARTIS.	0	27.	41.	40.
	G.	M.	Sec.	Ter.

SEcundum correlarium omnino est planum atque manifestum. Tantum exemplo declarabimus. Quia luna omnium planetarum celerrime conficit suum cursum per zodiacum, ideo ab omnibus ipsa discedit, & ad easdem reuertitur,

uitur, sed diuersis atque inæqualibus temporum interuallis; Citius enim redit ad Saturnum q̃ ad Iouem, & ad hunc citius quam ad Martem, ad hunc denique maturius quam ad Solem, Venerem atque Mercurium, eo q̃ Saturnus tardissime omnium in zodiaco progreditur, ac propterea ex eo loco, in quo proxime cum luna coierat, parum remoueri potest, quin iterum aspiciat suppositam sibi lunam. Sol autem a loco proximi cõgressus cũ luna, recedit integro pene signo seu δωδεκατημορίω, siquidem annuo spatio perlustrat totum zodiacum, Vnde ad solem citius redit luna q̃ ad Saturnum, & cætera. Ad eundem modum, Quia sol ob similem caussam citius assequitur iterum Saturnum, quam Iouem aut Martem, necesse est Saturni epicyclum minorem habere periodum, quam Iouis aut Martis.

Periodicum tempus epicycli.

SATVRNI.	378.	2.	52.	53.
IOVIS.	398.	25.	52.	9.
MARTIS.	779.	22.	22.	40.
	Dies.	Horas.	Min.	Sec.

Hinc patet centrum epicycli Martis citius reuolui, q̃ epicyclum eiusdem cum in Ioue & Saturno contrarium fiat. Ptolemæus reuolutionem centri epicycli uocat περίδρομην τοῦ ἀστέρος κατὰ μῆκος. Ipsius autem epicycli reuolutionẽ ἀποκατάστασιν τῆς ἀνωμαλίας id est restitutionem inæqualitatis.

Tertij

Tertij correlarij hæc est sententia. Periodi eccentrici & epicycli alicuius trium superiorum simul sumptæ adæquant periodos solares, estque hæc propositio conuersa, ut uocant, primi correlarij. Libet huc ascribere locum ex Regiomontano, qui extat lib. 9. propos. 4. epitomes. Saturnus habet 57. reuolutiones diuersitatis in 59. annis solarib. die uno medietate & quarta diei fere. Annum uero uocat tempus more suo, quo sol ad punctum æquinoctij seu solstitij reuertitur. In tempore autem dicto Saturnus habet reuolutiones longitudinis duas & ultrà has gra. 1. & duas tertias, & medietatem decimæ unius gradus. Iupiter habet 65. reditiones diuersitatis in 71 annis solarib. demptis 4. dieb, medietate & tertia, & 15. parte diei fere. Reuolutiones autem longitudinis sex, demptis 4. grad. & medietate & tertia unius gradus. Mars habet reuolutiones diuersitatis 37. in 79. annis solarib, & tribus dieb. & sexta diei, & decima parte diei fere. Et reuolutiones longitudinis 42. & gradus tres & sextam unius. In his tribus numerus, reuolutionum in longitudine, cum numero reuolutionum in diuersitate simul iuncti æquales sunt numero reuolutionum solis. Hactenus regiomontanus ex Ptolemæo.

Exposui autoris sententiam iuxta doctrinam τὸ ὅτι. Qua percepta studiosus auet caussas scire harum hypothesium, uidelicet, quid mouerit Ptolemæum, ut poneret centrum æquantis, super quo tam ipse epicyclus quam centrum eius regulam motus haberet. Item unde sit iudicatum, planetam in superiori parte sui epicycli incedere secundum ordinem signorum in inferiori contra, Item tenere apogion aut perigion eiusdem epicycli, quoties planeta sit coniunctus soli, aut oppositus. Verũ hæc & similia petãtur potius ex ipso Ptolemæo

Cæterum ut adolescentes hanc proportionem motuum facilius possint animo concipere, adiunxi instrumentum, cuius usum exemplo motus Martis monstrab.

Ac ut

Ac ut uiam ſternamus ad hanc explicationem. Primum uidendū quot diebus medius ſolis motus exuperet & medium Martis uno ſigno. Differentia motuum diurnorum eccentricorum ſolis & Martis eſt ipſe diurnus motus planetæ ab apogio medio, ut dictum eſt, nempe 27. Min. cū beſſe fere. Per hunc itaque numerum ſi partiaris integrum ſignum, id eſt, 30. gra. conflabis in quotiente. 65. Dies fere. Sexagenis ergo quinis diebus lineæ mediorum motuum, Martis ſcilicet & ſolis ſpatio unius δωδεκατημορίου diſiunguntur. Ex hoc fundamento ſine negotio tempora omnium mediorum aſpectuum Solis ac Martis conſtitui poſſunt. Nam poſt dies 130. a proxima Synodo media Martis & ſolis, fiet aſpectus ✶. ſextilis primus, id eſt, lineæ dictæ inter ſe diſtabunt duobus ſignis. Poſt dies a ſynodo 195. erit tetragonus primus. ſeu diſtabūt hæ lineæ 3 ſignis. Additis iterum 65. dieb. id eſt. a ſynodo 260. continget primus trigonus ac diſiunctæ ſunt lineæ 4. ſignis. Sed elapſis diebus 390. erit media oppoſitio utriuſque lineæ, id eſt, remotæ ſunt inuicem medietate circuli. Poſt dies uero 520. ab eadem ſynodo numeratis eueniet ſecundus trigonus. Adiectis iterum ſexaginta, 585. dies a ſynodo ſecundus tetragonus, & 620. die. alter ſextilis continget Poſtremo elapſis 780. dieb. a proxima ſynodo, iam iterum accidet ſynodos. In quo item ſpatio epicyclus abſoluit ſuam periodum, ut paulo ante dictum eſt.

INSTRVMENTVM PROPORtionis motuum ſolis & ſuperiorum planetarum.



Σχόλια τοῦ σχήματος.

Primum igitur limbus instrumenti representet nobis eclipticam, in qua notæ signorum sunt appositæ finib. eorundem.

Proximus circulus eccentricum alicuius superiorum delatorem epicycli.

Epicyclus per se patet, cuius duæ sunt rotulæ, inferior mobilis, qui continet numerum signorum a medio apogio nnmeratorum. Stellula item planetam significat, Superior pars est immobilis.

Sequens circulus refert eccentricum solis, in quo sunt notæ aspectuum.

Postremus ac supremus orbis est immobilis.

Sit igitur, exempli caussa, coniunctio Solis & Martis in principio arietis sub quo collocabimus centrū epicycli Z, & centrum corporis solis. Nunc pro singulis dieb, de quib. modo dictum est, tribuamus motui solis singulos gradus. Post dies itaq; 130. sol perueniet ad 10. leonis, qui totidem grad. abest ab initio arietis, nempe sub litera A. Centrum autem epicycli Z. sub B. Planeta uero motus ab apogio Q. iuxta seriem signorum peruenit ad R. Hic est primus sextilis aspectus. Post dies 195. sol perueniet ad 15. libræ sub C. Centrum autem epicycli sub D. Planeta sub S. interioris circelli. Hoc loco est primus tetragonus. Ac ut cætera breuiter perstringam, quando sol sub E. centrum epicycli erit sub F. Planeta super T. interioris circelli. Hic est primus trigonus. Ita ubi sol peruenerit sub G prope principium Tauri, centrum epicycli uersabitur sub H. Planeta super puncto V, Eritq; oppositio planetæ ac solis, ipseq; planeta iam emensus primam medietatem epicycli, humillimam eius. partem tenet. Post ubi sol transierit ad I. centrum epi. versabitur sub K. in secundo trigono. Planeta uero ex opposito puncti R. Ita dum sol sub L. collocabitur, centrum uero epicycli sub M, planetaq; e regione S, fiet secundus tetragonus medius, sicut & cæteri aspectus sunt medij. Et dum sol sub N. centrum epi. sub O. planeta e regione T, accidit alter sextilis aspectus. Postremo elapsis dieb. fere 780. planeta iterum occupante apogion epicycli super punctum Q. sol & centrum epicycli sub P. conuenient circa principium Geminorum, sic ut fiat altera synodus

pene

pene duob.ſignis, ſeu potius 50. grad. a priori loco, id eſt, ab initio arietis. Id quod inde etiam colligi poteſt, quod 730 dies periodici motus epicycli ſuperant duos annos ſolares dieb. quinquaginta fere. Atq; hoc exẽplum oſtendunt nobis etiã ephemerides anni 39. & 41. quas inſpiciant ſtudioſi. Hac itaque ratione accommodat ſe epicycli 3. ſuperiorum motus ad ſolis motum, & ſi Mars nonnihil in hac re a Ioue ac Saturno diſcrepat, Nam Martis epicyclus tardius reuoluitur, quàm centrum epicycli, cum in Saturno & Ioue contra fiat, ut dictum eſt. Hæc in gratiam diſcentium uolui paulo copioſius declarare, breuior in ſequentib. futurus.

TERTIA PARS, EXPOSITIO VOcabulorũ quæ in tribus ſuperiorib. & duobus inferiorib. planetis uſum habent.

Aux autem media epicycli per lineam a centro æquantis per centrum epicycli protracta oſtenditur.

Sed aux uera per lineam a centro mundi per centrum epicycli. Inter has ſecundum longitudinem zodiaci nihil mediat, cum centrũ epicycli in auge deferentis uel oppoſito fuerit. Maxime uero differunt, cum fuerit prope longitudines medias deferentis, quæ per lineam a centro eccentrici deferẽtis ſuper lineam augis orthogonaliter eductam determinantur.

 Scholia

σχόλια.

Inchoat hic tertiam partem, nempe expositionem uocabulorum, quæ in describendis motib. omnium planetarum præter duo luminaria usurpantur. In sequentib. autem schematis hæ descriptiones sunt manifestæ. Præcipue autem hoc loco obseruanda est definitio longitudinum mediarum, quas suo more uocat puncta in quib. maxima contingit æquatio. Huius descriptionis figuram & demonstrationem paulo post recitabo.

Aux planetæ in secunda significatione est arcus zodiaci, ab ariete usque ad lineam augis.

Linea medij motus planetæ uel epicycli est, quæ a centro mundi ad zodiacum protrahitur, lineæ exeunti a centro æquantis ad centrum epicycli æquidistans.

Linea ueri motus epicycli est, quæ exit a centro mundi per centrum epicycli ad zodiacum.

Linea ueri loci uel motus planetæ est, quæ a centro mundi per centrum corporis planetæ ab zodiacum protrahitur.

Medius

Medius motus planetæ uel epicycli, eſt arcus zodiaci ab initio arietis ſecundum ſucceſſionem , uſque ad lineam medij motus planetæ.

Verus autem motus epicycli uſque ad lineam ueri motus epicycli. Sed uerus motus planetæ, uſque ad lineam ueri motus planetæ computatur.

Centrum medium planetæ eſt arcus zodiaci, a linea augis ad lineam medij motus epicycli.

Centrum uerum aut æquatum a linea augis uſque ad lineam ueri motus epicycli numeratur.

AEquatio centri in zodiaco, eſt arcus zodiaci inter lineam medij motus epicycli & lineam ueri motus eiuſdem. Hæc nulla eſt centro epicycli in auge deferentis uel oppoſito exiſtente, Maxima uero dum in longitudinib. medijs fuerit. Cũ autem centrum medium minus eſt ſex ſignis, ipſum maius eſt uero, Simi-

 liter

liter medius motus planetæ, maior est uero motu epicycli, Quare tūc subtrahitur æquatio cētri in zodiaco a cētro medio, & etiam a medio motu epicycli, ut centrū uerum & uerus mot9 epicycli remaneat. Oppositum uero contingit, dū centrum medium plus sex signis fuerit.

DECLARATIO PRAECEDENTIum uocabulorū & regulæ practicæ.



σχόλια

In hoc schemate centra, circuli, apogion, perigion, sunt, ut supra.

A. principium arietis.

Successio siue series signorum A B O K.

Apogion in secunda significatione arcus. A B.

Sit iam centrum epicycli in puncto. F.

Linea igitur H F. pars lineæ apogij medij epicycli.

Linea D O. parallella ipsius H F. linea medij motus epicycli & planetæ.

Linea ueri motus, non planetæ, sed tantum epicycli, D. B F.

Medius motus planetæ uel epicycli arcus. A B O C.

Verus motus non planetæ sed tantum epicycli arcus A B E.

Centrum medium, arcus. B E O.

Centrum uerum. arcus. B E.

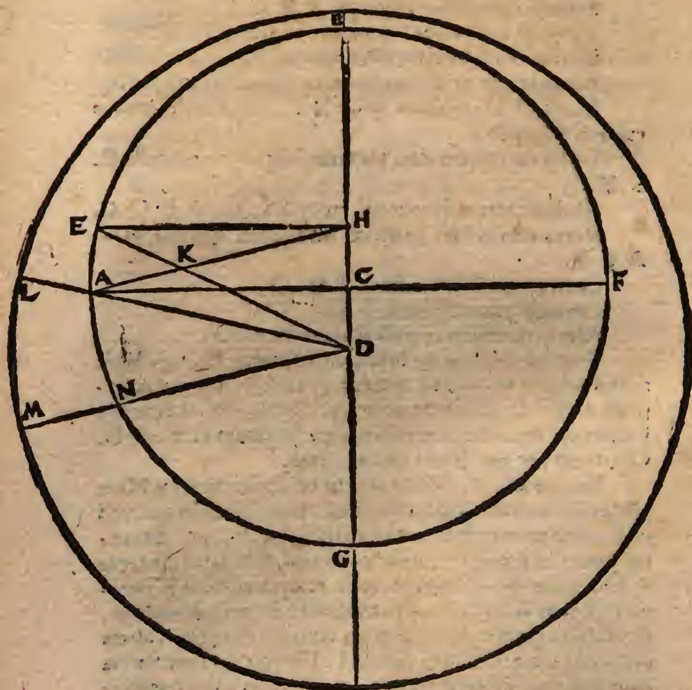
Æquatio centri in zodiaco, arcus E O.

Angulus æquationis super centro mundi E D O. Huic autem angulo æqualis est angulus, ut vulgo uocant, contrapositus, H F D. super centro epicycli consistens, Id constat partim per hypothesin æquidistantiæ linearum H F, & D. O. partim per 29. primi elementorum,

Veritas autem practicæ regulæ ob oculos apparet. Nam hæc centri æquatio subtrahenda est, dum centrum epicycli uersatur in prima medietate eccentrici, id est, quando centrũ minus est sex signis. Alias contrariũ fieri debet, ut arcus E O. abijciendus est, dum centrum epicycli pũctum F. obtinet. Sed talis arcus E O. adijciendus est ad centrum medium, & medium motum planetæ, dum centrum epicycli in altera medietate eccentrici, ut in puncto I. Hæc omnia sunt similia ijs quæ supra in sole de argumento dicta sunt, nisi quod ipsum argumentum solis nulla indiget æquatione.

Reliqua uocabula postea patebunt.

σχῆμα καὶ ἀπόδειξις
longitudinum mediarum.



Vt

Vt paucis proponamus, Linea A C F. secet lineam apogij deferentis ad angulos rectos per centrum deferentis, nempe C. eademque ad peripheriam eccentrici utrinque eiecta monstret duo puncta A. & F. Hæc puncta ita designata appellat noster autor longitudines medias, propterea quod cum centrum epicycli ad alterum horum punctorum peruenit, ipsa centri æquatio ad summum creuit. Demonstrandum igitur nobis est non posse maiorem contingere æquationem, quam centro epicycli alterum punctorum A, uel F. obtinente. Teneat itaque centrum epicycli punctum A. ducanturque lineæ D A L. linea ueri motus epicycli, & ueri apogij, & H A. pars lineæ medij apogij, & huic æquidistans D N M. linea medij motus planetæ uel epicycli. Dico iam angulum H A D. esse omnium maximum eorum, qui ab ijsdem lineis ad peripheriam deferentis concurrentib. inter B. & G. creari possunt. Non enim uersus B. apogion maior angulus creari potest. Accipiatur enim contingens punctum E. ductisque lineis H E & D E, ipsa D E. intersecet H A. in puncto K. Dico iam angulum H A D. esse maiorem angulo H E D. ad contingens signum facto. Ducatur E A. super qua tanquam communi basi intelligo duos triangulos E H A. & E D A. Per 4, autem pri. el. H A. æqualis est A D. Per 7. uero tertij E D. longior D A. Itē E H. breuior q̄ H A. siue A. D, ideoque multo breuior q̄ ipsa E D. Cū igitur duorum triangulorum E D A. & E H A. duo latera A D. & A H. sint æqualia, duoq; inæqualia, uidelicet E D. maius & E H minus, Sequitur angulum E D A. minorem esse angulo E H A. Id quod facile esset demonstrare, descripto circulo super A. tanquam centro iuxta quantitatem A H. & cætera. Nunc imaginamur alios duos triangulos H K E. & D K A & quia angulus E H K. maior est angulo A D K, angulus uero E K. H. æqualis angulo A K D, per 15. primi, concluditur per 32. eiusdem pri. angulum H A D esse maiorem angulo H E D. quod erat demonstrandum. Similiter accepto puncto E. contingente inter A & G. uersus perigion, demonstratur angu-

 lum

lum H A D. adhuc esse maiorem angulo H E D. Quare angulus H A D. est omnium maximus ut proposuimus. Porro cum linea D N M. sit parallella ipsi H A, angulus æquationis A D M. æqualis est angulo H A D, per 29. primi el. ut antea dictum est. Quare centro epicycli in A. uel F. existente æquatio centri est omnium maxima.

Illud etiam monendus est studiosus lector omnem æquationem uocari a Ptolemæo προσθαφαίρεσιν conflatis duab græcis dictionibus, ut opinor, in unam nempe πρόσθεσις & ἀφαίρεσις. quarum prior significat additionem, posterior subtractionem. Admodum elegans est hæc adpellatio, quia omnis æquatio apud Astronomos ita se habet, ut interdum adijciatur, interdum auferatur ab eo quod æquale seu mediū constitutum est. μήκους προσθαφαίρεσις est æquatio centri, ἀνωμαλίας προσθαφαίρεσις æquatio argumenti.

AEquatio centri in epicyclo, est arcus epicycli augē mediam & ueram eius interiacens, Hæc similiter nulla est, dum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit, maxima autem in longitudine deferentis media. Qualis uero est proportio æquationis cētri in zodiaco ad totum zodiacum, ea est æquationis centri in epicyclo ad totum epicyclum, eó quod propter lineas æquidistantes angulus uni9 æquatur angulo alterius. Igitur una eadem in tabulis accepta habetur & reliqua.

Decla-



Declaratiotextus & figuræ præcedētis

Sit centrum epicycli. I.
Apogion medium igitur. P.
Apogion uerum. N.
Æquatio centri in epicyclo arcus epi. P N.
Sed dum centrum epicyeli F. æquatio centri C R. arcus epi.

Porro angul9 æquationis cēti i in epicyclo N I P. est æq̄lis āguloH I D per 15.primi. Sed hic angul9 H I D. æq̄tur angulo I D G. per 29. primi & hypothesin, ut supra dixim9.

Angulus

Angulus igitur æquationis centri in epicyclo N I P, æqua tur angulo æquationis centri in zodiaco N D G. Sed, ut antea dictum, angulis æqualib. respondent æquales arcus circulorum æqualium, aut inæquales arcus, sed similes tamen ac proportionales, si circuli fuerint inæquales, ut hic sunt eccentricus & epicyclus diuersæ quantitatis. Patet igitur uerum esse, quod textus habet de proportione duplicis æquationis.

Dum autem æquatio centri in zodiaco a centro medio minuitur, ut uerum habeatur, æquatio centri in epicyclo argumento medio pro uero habendo iungitur, & econuerso, quando hæc adiungitur altera subtrahitur. Alternatim enim pariter sese excedunt atque exceduntur.

Argumentum medium planetæ est arcus epicycli ab auge media secundum motum eius, ad centrum corporis planetæ numeratus.

Argumentum autem uerum ab auge uera computatur.

Σχόλια.

Patet textus ex præcedenti Schemate.
Sit enim locus planetæ in circumferentia epi. uel Q. uel

uel S. erit argumentum medium uel R Q., uel P N T S. Argumentum uerum uel C. R Q.: uel N T S; Patet etiam regula practica. Quando enim centrum epi. in F. id est prima medietate eccentrici, quia linea medij motus D O. præcedit lineam ueri motus epicycli D C, ideo æquatio centri in zodiaco C O. est subtrahenda, ut relinquatur uel uerus motus epicycli uel centrum uerum. Econtra autem æquatio centri in epi. C R. adijcienda est ad argumentum medium. R Q ut conficiatur argumentum uerum C R Q. Omnino contrarium fit in altera medietate eccentrici, ut apud punctū I. Ratio huius rei est in promptu. Quia sicut in prima medietate eccentrici linea medij motus tanquam terminus ad quem medius, anteit lineam ueri motus, tanquam uerum terminum ad quem, Ita apogion medium tanquam medius terminus a quo antecedit uerum apogion, unde potius computari debet motus & cæt. Vel sicut in hac prima medietate eccen. linea medij motus planetæ longius distat ab apogio eccentrici, Ita econtra planeta longius abest non a medio apogio, sed a uero.

AEquatio argumenti est arcus zodiaci lineas ueri loci planetæ & ueri loci epicycli interiacens. Hæc sicut in luna nulla est dum centrum corporis planetæ in auge uera epicycli uel opposito fuerit. Maxima uero dum corpus planetæ fuerit in linea a centro mundi ad circumferentiam epicycli contingenter educta, centro epicycli in opposito augis deferentis existente. Cum uero argumentum æquatum minus est sex signis

nis, linea ueri motus planetæ, lineam ueri motus epicycli præcedit, Ideo tunc æquatio argumenti ad uerum motum epicycli iungitur, ut uerus motus epicycli eueniat, E conuerso contingit, dum plus sex signis fuerit.



TRIVM SVPERIORVM.

σχόλια

Totus hic locus de æquatione argumenti nihil habet difficultatis, præsertim si ea, quæ supra de luna dicta sunt, recte intellexerit studiosus. Sed regula practica de additione & subtractione huiusmodi æquationis omnino pugnat cum ea, quam supra de Luna tradidit. Quare huius diuersitatis caussa inspicienda est, quæ tamen omnino est facilis. A medio enim apogio luna recedens mouetur non in consequentia, aut secundum signorum ordinem, sicut fit in his quinque planetis, quos sæpe iam enumerauimus, sed potius contra seriem signorum, seu, ut Ptolemæus loqui solet, in antecedentia. Hanc caussam si studiosus in conspectu habet, cætera ex figura patent.

THEORICA IN QVA OMNES lineæ & arcus hactenus descripti ostenduntur.

Scholia.



Scholia præcedentis ſchematis.

Nunc,ut uocabula hactenus explicata,ſiant magis perſpicua,

ſpicua, libuit eorum deſcriptiones ſimul in una eademque ſigura declarare.

Centra igitur & orbes, apogion & perigion ecc. ut ſupra.

A. principium Arietis.

Succeſſio ſiue ſeries ſignorum. A N M K L.

Sit iam centrum epi. in E.

Apogion igitur medium epi. P.

Verum apogion. O.

Apogion ſeu aux in ſecunda ſignificatione arcus A. N. uerſus ſiniſtram ſiue iuxta ordinem ſignorum.

Linea medij motus. D L. æquidiſtans ipſi H E.

Medius motus epicycli ſiue planetæ, arcus. A N L.

Linea ueri loci ſiue motus epicycli. D E K.

Centrum medium, arcus. N L.

AEquatio centri in zodiaco arcus. K L. hic ſubtrahenda.

Centrum uerum ſiue æquatum arcus. N K.

Verus motus epicycli arcus. A N K.

Sit iam locus planetæ in epicycli circumferentia punctum. F.

Ideo linea ueri motus planetæ. D F M.

Argumentum medium planetæ arcus epicycli. P I F.

AEquatio centri in epicyclo hic addenda arcus. O P.

Argumentum uerum planetæ arcus epi, O P I F.

AEquatio argumenti hic ſubtrahenda arcus zodi. K.M.

Verus igitur motus planetæ arcus zod. A N M.

Accidit autem æquationes argumenti in iſtis ſicut in luna propter acceſſum centri epicycli ad centrum mundi diuerſificari. Vnde maiores ſunt æquationes ſingulorum argumentorum cen-

tro epicycli exiſtente in oppoſito augis deferentis, quam eo exiſtente in longitudinib. medijs eiuſdem, illic etiam maiores, quam eo exiſtente in auge deferentis, relatiuas ſemper ſuis relatiuis comparando. Exceſſus igitur æquationum argumentorum, quæ fiunt centro epicycli exiſtente in longitudine media deferentis, ſuper æquationes contingentes dum in auge fuerit, diuerſitates diametri longiores ſiue ad longitudinem longiorem adpellantur. Sed exceſſus earum, quæ fiunt centro epicycli exiſtente in oppoſito augis conſtituto ſuper contingentes in longitudine media, diuerſitates diametri propiores ſiue ad longitudinẽ propiorem nuncupantur.

Quia uero linea a centro mundi ad augem deferentis protenſa longior eſt, quàm linea ab eodem centro ad longitudinem mediam deferentis educta, Exceſſus autem iſtius ſuper iſtam in ſexaginta particulas æquales diuiſus, minuta proportionalia longiora ſiue ad longitudinem longiorem dicitur, Linea itaque

itaque ueri motus epicycli, dum in auge deferentis fuerit, habet omnes eas intra deferentis peripheriam, Sed in media longitudine nullam intra, omnes tamen extra, In locis autem intermediis aliquot intra & aliquot extra, & tanto plures intra, quanto fuerit centrum epicycli deferentis augi uicinius. Similiter linea a centro mundi ad longitudinem deferentis mediam extensa longior est, quàm linea, quæ ab eodem centro ad oppositum augis deferentis ducitur. Excessus autem huius super illam in sexaginta partes diuisus, minuta proportionalia ad longitudinem propiorem siue propiora uocantur. Linea itaque ueri motus epicycli dum in longitudine media fuerit, nullam earum habet extra deferentis peripheriam, sed in augis opposito omnes. In locis autem intermediis tanto plures extra, quanto cẽtrum epicycli augis opposito fuerit propinquius.

σχόλια.

IN luna posuit Ptolemæus tantum simplicia minuta

proportionalia. At in cæteris Planetis duplicia, cum propter tarditatem motus, tum uero præcipue ob amplitudinem orbium eccentricorum, seu potius epicyclorum. Ac propterea ad constituendas iustas æquationum tabulas Mars Venus & Mercurius magis opus habebant geminis minutis proportionalib, quam Saturnus aut Iupiter, quorum epicycli sunt angustiores, saltem ad suos eccentricos aut deferentes orbes collati. Quod si lunæ epicyclus amplior esset atque maiorem haberet proportionem ad suum deferentem orbem, tanta quidem est eccentricitas huius deferentis, ut uel duplicib. minutis uix contenta luna esse potuerit. Ex his caussæ huius uarietatis intelligi possunt, Nos textum in subiecto schemate declarabimus.

SCHEMA MINVTORVM PROportionalium & diuersitatis diametri trium superiorum & Veneris.

Centrum



D. Centrum mundi.
C Centrum deferentis, ut antea.

P Punctum in linea apogij medium inter centrum mundi & def.

L, P. cathetos seu orthogonalis linea, eiecta ex puncto medio P, ad puncta K. & L. circumferentiæ eccentrici.

D. L. Linea longitudinis mediæ proprie loquendo. AEqualis enim est semidiametro eccentrici C L, iuxta quartam primi elementorum.

D. B. linea apogij, cui ex definitione circuli par est linea D R.

D G. linea perigij, cui item æqualis. D S.

L. R. igitur excessus lineæ apogij super lineam mediæ longitudinis.

L. S. excessus lineæ long. mediæ super lineam perigij. Estque uterque excessus in 60. particulas diuisus, ut patet.

Ad puncta B L G I F. inæqualiter a centro mundi D. remota tanquam centra descripti epicycli, ad quos item ex centro mundi eductæ sunt lineæ contingentes, D N.

D. M. ubique linea ueri motus seu loci epicycli.

N M. arcus zodiaci æquatio argumenti maxima, ad quemuis situm epicycli.

Series signorum intelligatur a dextra uersus sinistram secundum literas, K B L.

Dum igitur centrum epicycli tenet punctum longitudinis mediæ L, æquatio argumēti M N, maior est arcu M N. (dum centrum epi. in apogio ecc. B) quantitate arcus N O. utrinque, quem uocat autor diuersitatē diametri longiorem. Idemque arcus M N, ad long. med. ecc. minor est arcu M N. maxima æquatione argumenti ad perigion ecc. G, quantitate arcus O N, quæ est diuersitas diametri propior.

Cæterum, quam gerunt inter se proportionē maximæ æquatiões argumentorū, uerbi gratia, ad longitudinē mediā & apogion ecc. eandem quoque pene ostendūt reliquæ partium arcuū epi. æquatiões seu prosthaphæreses. Quæ res in contexendis æquationum tabulis magnum adfert cōpendiū. Sed de perfectiori doctrina consulendus est ipse Ptolemæus

AEquatio-

AEquationes autē argumentorū, quæ ſcribuntur in tabulis contingunt centro epicycli in longitudine deferentis media conſtituto. Sed hæ ut dictum eſt maiores ſunt ijs, quæ fiunt dum in auge fuerit, minores uero alijs in augis oppoſito contingentib.

σχόλια.

Certum eſt aliud hic appellari ab autore longitudinem mediam, atq; ſupra cum de maxima æquatione centri loqueretur. Id ut planius intelligat ſtudioſus lector, repetatur præcedens ſchema, in quo F. & A. oſtendunt puncta circumferentiæ eccen, quæ dum tenet centrum epi. maxima euenit æquatio centri ſeu prosthaphæreſis longitudinis, Linea enim F, A. tranſit orthogonaliter ſuper lineam apogij per centrum ecc. Sed ad puncta L. & K. infra F. & A. uerſus perigion ſunt cōputatæ prosthaphæreſes anomalias in tabulis perſcriptæ. Recte enim cēſuit Ptolemæus æquatiōes argumētorū apogij & perigij ecc tanq; inter ſe maxime deferētes cōferendas eſſe ad æquationes, quæ contingerent, dum centrum epicycli media ratione a centro mundi diſtaret, Id quod proprie fit in punctis L. & K, & ſi in his non item accidat maxima æquatio centri. Porro F & A. puncta a centro mundi longius abſunt, q; eſt ſpatium ſemidiametri eccentrici,

Præterea hoc etiam duxi non eſſe prætereundum ſilentio, minuta proportionalia apud Ptolemæum non eſſe ſexageſimas linearum, ut Purbachius definit, ſed arcuum. Id breuitatis & facilitatis cauſſa uno exemplo leuis, ex Ptolemæo deſumpto, patefaciam.

Maxima prosthaphæreſis anomalias in apogi ecccen.	10. Grad.	34. Mi.
Eadem maxima ad long. med. def.	11.	3.
Differentia utriuſque eſt.	0.	29.

Hanc vult Ptolemæus intelligi diuisam in 60. partes æquales,

Iam fingamus centrum epi. Iouis abesse secundum medium cursum ab apogio ecc. integro signo.

Ad hunc locum iterum maxima prosth, ano.reperitur per doctrinam triang. 10. Grad.36. Min.30. Sec.

Hæc igitur maxima prosthaphæresis minor est q̃ in longitudine m.dia. 0. 26. 30.

Sicut autem se habent 29 ad 60. minuta, Ita etiam se habent 26.& 30, ad 54. minuta & quinque sextas unius minuti, Ideoque Ptolemæus ponit ad 30. gradus minuta proportionalia 54, & præterea 50. secunda.

Conferamus nunc etiam excessus linearum. Quia igitur iuxta Ptolemæum, Iouis eccentricitas est 2. partium & dodrantis, qualium semidiameter eccentrici 60. existit, ideo excessus linearum long. mediæ & apogij continet similiter. 2. par.45. minu,

Sed dum centrum epi. abest ab apogio secundum medium cursum 30 grad, idem centrum epi. tunc distat a centro mundi 62. partes & 26. minuta unius, Id est ultra 60. 2. 26.

Iam si ponas 2. partes cum dodrante efficere 60. minuta, quadrabunt ad duas partes cum 26. mi. 53 minuta & 9. secunda proportionalia. At iuxta excessus arcuum erant 54 minuta cum 50. secundis. Patet igitur nostrum propositum.

Cæterum per excessus linearum descripserunt minuta proportionalia, & ij qui ante Purbachium similes Isagogas ediderunt, Quorum consuetudinem existimo Purbachium

hoc

hoc nomine secutum esse, quod doctrinam minutorum proportionalium hac ratione facilius assequitur studiosus, Nec admodum dissimilis est proportio excessuum linearum & ipsorum arcuum &cæt.

Cum igitur centrum epicycli extra longitudinem mediam deferentis fuerit, per centrum uerum cognoscuntur minuta proportionalia, & per argumentum uerum accipitur diuersitas diametri, longior quidem, si minuta proportionalia sint longiora, propior autem, si propiora. Cuius diuersitatis pars proportionalis secundum proportionem minutorum proportionalium ad sexaginta, cum æquatione argumenti in tabula reperta addenda est, uel ab ea minuenda. Addenda quidem si diuersitas propior fuerit, minuenda uero, si longior & proueniet æquatio argumenti uera & æquata ad talem situm centri epicycli.

σχόλια.

Plana est sententia huius præcepti, si quæ de luna diximus satis perceperit studiosus. Tantum hoc adijciendum est, Apud Ptolemæū excerpi minuta proportionalia per cen

 trum

trum medium non uerum. Nec uideo sane ullam probabilem caussam, cur Alphonsini nobis in hac parte mutauerint, seu deformarint potius tabulas uenustissime a Ptolemaeo dispositas. Postremo apud eundem Ptolemaeum sunt ἑξηκοστὰ μέρη ἐπιβάλλοντα, quae vulgus hodie uocat minuta proportionalia. At ὑπεροχὴ τῶν προσθαφαιρέσεων, est diuersitas diametri, ut hodie loquuntur.

DE VENERE.

VENVS tres habet orbes cum epicyclo, quo ad situm atque motum in longitudinem, ut aliquis superiorum, dispositos. Orbes namque augem deferentes super axe zodiaci secundum motum octauae sphaerae mouentur, ita tamen, ut aux eccentrici eius sub eo loco zodiaci sit semper, sub quo aux eccentrici solis. Vnde habita auge solis in secunda significatione, habetur & aux Veneris eadem.

σχόλια

Plana sunt haec & facilia praesertim superiorib. intellectis. Obseruetur autem idem esse apogion Veneris & Soli.

Solis. Quanquam Ptolemæus suo tempore apogion solis in 6. grad. geminorum, Veneris autem in 25. Tauri collocauit.

DE HARMONIA MOTVVM Solis & Veneris.

ORbis autem epicyclum deferens duos habet motus, Vnum, quo procedit in longitudinem uersus orientem, regulariter super centro æquantis, ut in superioribus, ita tamen, ut in eo tempore reuolutionem unam centrum epicycli faciat, quo præcise orbis solem deferens unam. Habet se namque Venus ad solem in hoc, ut linea medij motus eius in eo loco zodiaci secundum longitudinem, in quo linea medij motus solis terminetur. Vnde habito medio motu solis, habetur & medius Veneris. Semper igitur est media eorum coniunctio.

σχόλια.

Inprimis obseruet studiosus harmonias & proportiones cœlestium motuum. Antea dixit solem ac Venerē habere unū atque idē apogiū Hic addit alias duas harmonias cōmunes Veneri & Mercurio, quarū altera est, idē esse tēpus periodi-

periodicum solis & centri epicycli Veneris; uidelicet annum, Altera uero harmonia, quod præterea etiam usurpant eandem lineam medij motus. Prius inde colligitur, quod Venus libere posset a sole discedere per totum cœli ambitum, nisi paria essent tempora periodica utriusque planetæ. At nunc manifestissimum est omnib. cœli motus cum admiratione, ut decet, aspicientibus Venerem ne quidem ad duo prorsus signa digredi a sole, siue præcedat mane solē, cum φώσφορος græcis, lucifer latinis, appellatur, siue idem planeta uesperi sequatur solem lapsum infra horizontem, Hesperus siue Vesper dictus ab officio. Posterius autem inde ratiocinamur, quod ad eundem locum eccentrici, aut etiam zodiaci (tardissimus enim motus est apogiorum & stellarum inerrantiū) Venus eandē sortitur maximā suā elongationē, seu ἀπόστασιν a sole, itemq; Mercurius. Id nequaquam fieret, nisi præter temporis periodici æqualitatem, eadem quoq; medij mot9 linea omniū triū planetarū existeret. Postremo in hoc etiā conueniūt Ven9 & Sol, q̄ prosthaphæresis centri Veneris propemodum est æqualis prosthaphæresi siue æquationi argumenti solis, de qua re mox iterum dicam.

Fit autem motus huius deferentis in longitudinem super axe eius imaginario, cuius poli accedunt & recedunt a polis zodiaci in utranque partem propter motum alium eccentrici in latitudinem, de quo post dicendum erit. Quare non accidit ei, quod superiorib. ut aux eccentrici eclipticam non transeat, uerum quandoque ad meridiem,

quan-

quandoque ad ſeptentrionem declinat, ut patebit.

σχόλια.

Quia axis ſuper quo fit motus in longitudinem, deſcribendus erat, obiter facit mentionem motus in latitudinem, de quo infra ſequetur integra tractatio, Vocat autem imaginarium axem, quia non fixus eſt ſed mobilis, & quaſi nutans in utranque partem, Vnde ſequitur, ad eundem item modum apogion eccentrici Veneris nutare ultro citroque, ac propterea etiam ſuperficiem eccen. Veneris non ſemper ad eundem angulum, nec eaſdem partes interſecare planum eclipticæ, cuius pars eſt planum eccentrici ſolaris, imo plana eccentricorum veneris & ſolis interdum prorſus uniri. Vnde autem hoc conſtet & quæ ſit doctrina διοτι, infra erit explicandum,

DE MOTV ET TEMPORE periodico epicycli.

Sed epicyclus eius motu duplici mouetur, ſcilicet in longum & in latum. In longitudinem quidem ſicut epicycli ſuperiorum. Semper tamen in decemnouem menſib. ſolarib. fere ſemel reuoluitur. Vnde ſolem in hoc, ſicut ſuperiores, non reſpicit.

σχόλια.

σχόλια.

Mouetur & Venus itemque Mercurius circa apogion epicycli in consequentia, circa perigion in praecedentia, ut 3. superiores.

Tempus periodicum planetae in epicyclo, continet 583. Dies. 22. Hor. cum quadrante fere.

At Menses solares nouendecim habent tantum 578. Dies. 7. Hor. cum quadrante propemodum.

Medius motus diurnus Veneris in epicyclo. 0. Grad. 36. Min, 59. Sec. 27. ter. fere.

Sed idem est motus diurnus medius Solis & Veneris. Quare cum ab alphonsinis sit mutatus medius motus solis, ut qui ponant minorem anni quantitatem Ptolemaeo, necesse fuit pariter mutari medium motum Veneris. Id quod infra etiam in Mercurio meminisse oportet.

DE VOCABVLIS ARCVVM & linearum.

Terminorum expositiones per omnia sunt hic, sicut in tribus superioribus.

VENERIS.

THEORICA ORBIVM SOlis & Veneris.



Χόλια

D. Centrum mundi.

C Centrum ecc. Veneris & Solis.

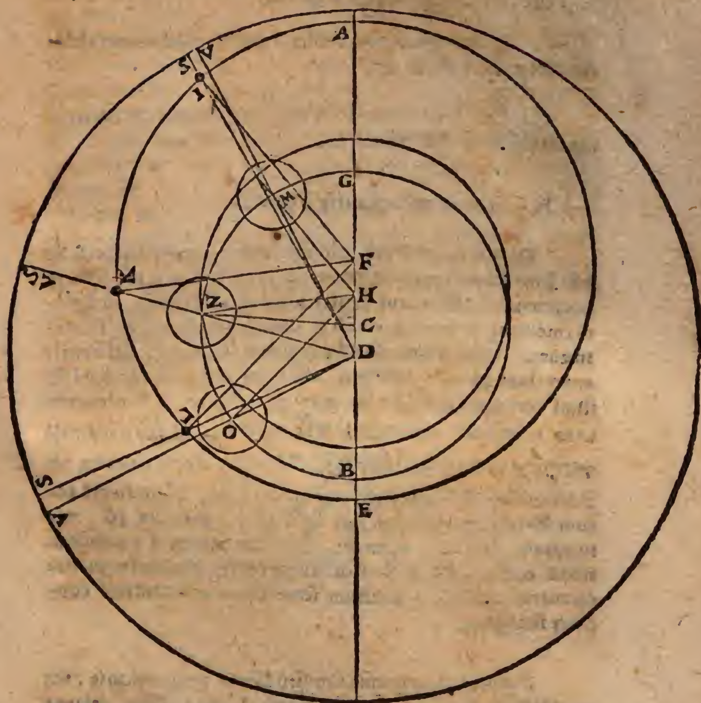
H. Centrum æquantis.

Orbes solis sunt signati litera, A.

Orbes Veneris litera B.

Hanc figuram tantum propter picturam orbium addi feci, cum & in priorib. exemplarib. haberetur.

THEORICA CENTRORVM linearum & æquationum solis & veneris.



Σχόλια.

D, Centrum mundi super quò descriptus est extre-

mus circulus uicem eclipticæ gerens.

F. Centrum eccentrici solis, super quo deliniatus deferens solis. A I K L B.

C. Centrum eccentrici Veneris, super quo circumscriptus circulus. G M N O B.

H. Centrum æquantis Veneris.

Porro quam gerit proportionem eccentricitas solis ad semidiametrum deferentis sui, eandem etiam habere porportionē distantiam centri æquantis Veneris ad semidiametrum deferentis eiusdem demonstrauit nobis Ptolemæus. Idem etiam ostendit centrum eccentrici deferentis epicyclum prorsus medium esse inter centrum zodiaci & illud centrum, quod hodie æquantis dicunt. Ptolemæus uero nominat κεντρον τȣ τῆς ὁμαλῆς κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρȣ. Id etiam obseruatum est ab Alphonsinis & si eccentricitates mutarunt. Nam iuxta eorum sententiam eccentricitas solis est 2. partium 16. minutorum cum 6. secundis, Veneris autem 1. partib. 8. minu. cum 3. sec. (Sed distantia centri æquantis, quanta eccentricitas solis) qualium semidiameter eccentrici continet sexaginta.

Propter hanc itaque similitudinem proportionis, seu analogiam, si eccentricus æquans Veneris esset delator centri epicycli, sicut est regulator motus, nullum omnino accideret discrimen prosthaphæresis solis & longitudinis Veneris, siue æquationis argumenri solis & centri Veneris. Iam quia hoc non fit, existit aliquod tametsi exiguum discrimen. Nam iuxta eccentricitatem a Ptolemæo constitutam, ad summum est trium minutorum. Et hoc maximum

tnum discrimen accidit, cum centrum epi. Veneris inx a medium cursum abest uel ab apogio uel perigio eccen. in utranque partem gradib. pene 45, ut in præcedenti schemate cum centrum epi. in punctis M. & O. existit. Cum enim in M, locus solis in ecc. I. linea ueri motus solis D I S. Sed linea ueri motus epi. D M V, Ita sol longius abest ab apogio, quam centrum epicycli. Sed cum centrum epi. in O, locus sol est L. linea ueri motus D L S. sed ueri loci epi. D O V. Quando denique centrum epi. in N. quæ est communis intersectio eccentricorum deferentis & æquantis, sol in eccentrico uersatur in puncto K. In hoc loco sub eodem puncto zodiaci uersantur corpus solis, & centrum epi. Veneris, ac nullum prorsus est discrimen. Sicut autem hic uariant nonnihil æquationes Solis & Veneris, Ita etiam propter eandem caussam uariant in alijs item planetis æquationes centri ab illis centri æquationib. quæ futuræ erant, si eccentrici æquantes simul forent delatores suorum epicyclorum. De qua re uide ipsum Ptolemæum lib. ij. circa finem.

DE MERCVRIO.

THEORICA PRIMA ET SECVNDA pars de orbibus & motibus eorum periodicis.

I. Ac primum de deferentibus apogion æquantis.

MERCVRIVS habet orbes quinque &epicyclum,quorum extremi duo ſunt eccentrici ſecundum quid,Superficies namque conuexa ſupremi & concaua infimi mundo concentricæ ſunt, concaua autem ſupremi & conuexa infimi eccentricæ mundo, ſibi ipſis tamen concentricæ,Et centrum earum tantum a centro æquantis, quantum centrum æquantis a centro mundi diſtat, Et ipſum eſt centrum parui circuli, quem centrum deferentis,ut uidebitur, deſcribit. Vocantur autem deferentes augem æquantis,& mouentur, ad motum octauæ ſphæræ ſuper axe zodiaci.

II. De deferentib. augem eccentrici.

Inter

Inter hos extremos ſunt alij duo ſimiliter difformis ſpiſſitudinis intra ſe quintum orbem, ſcilicet epicyclum deferentem, locantes. Superficies namque conuexa ſuperioris & concaua inferioris idem cum paruo circulo centrum habent. Sed concaua ſuperioris & conuexa inferioris una cum utriſque ſuperficieb. quinti orbis aliud centrum habent mobile, quod centrum deferentis dicitur.

Hi duo orbes augem eccentrici deferentes uocantur, & mouentur regulariter ſuper centro parui circuli contra ſucceſſionem ſignorum tali uelocitate, ut præciſe in tempore, quo linea medij motus ſolis unam facit reuolutionem, & orbes iſti in partem oppoſitam ſimiliter unam perficiant. Et fit motus iſte ſuper axe quandoque æquidiſtante axi zodiaci, & per centrum parui circuli tranſeunte.

Motum autem horum orbium

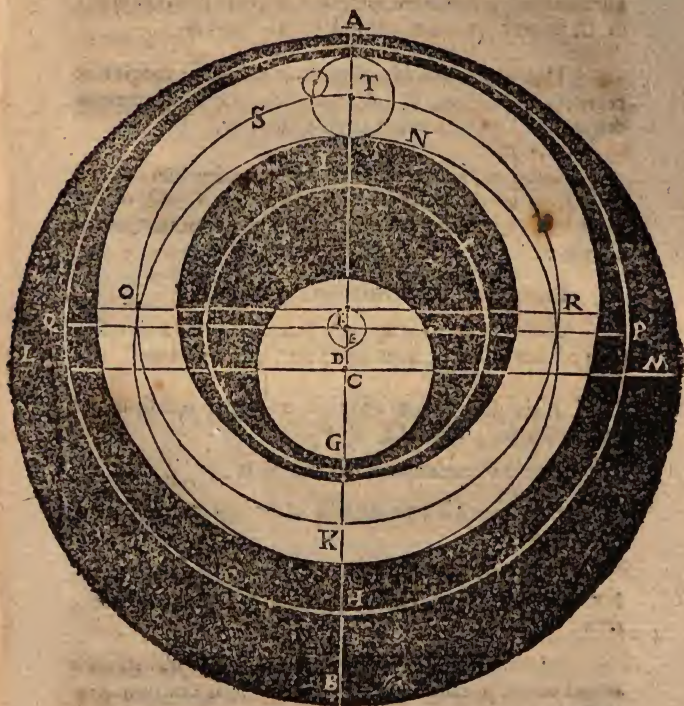
ſequitur , ut centrum orbis deferentis epicyclum circumferentiam quandam parui circuli ſimiliter in tanto tempore regulariter deſcribat. Huius uero ſemidiameter eſt tanta, quanta eſt diſtantia, qua centrum æquantis a centro mundi diſtat. Vnde hæc circumferentia per centrum æquantis ibit.

III DE DEFERENTE epicyclum.

Sed orbis quintus epicyclum deferens intra duos ſecundos locatus mouetur in longitudinem ſecundum ſucceſſionem ſignorum centrum epicycli deferendo regulariter ſuper centro æquantis, quod quidem in medio eſt inter centrum mundi, & centrum parui circuli.

MERCVRII.

THEORICA CENTRORVM ORbium & axium Mercurij.



σχόλια.

Duo nigri orbes, extremus & intimus sunt deferentes apogion æquantis, & extrinsecus siue ea parte, qua contingunt aliorum planetarum sphæras respiciunt centrum mundi C, intrinsecus autem centrum parui circuli B.

Duo nigri orbes interiores sunt deferentes apogion eccentrici signati literis H I.& intrinsecus respiciunt centrum deferentis F, quod in paruo circulo mouetur,

Medius omnium orbium est deferens epicyclum, ut apparet, in cuius medio deliniatus est circulus R T S O. eccentricus deferens, quem describit centrum epicycli integra reuolutione.

Eccentricus autem æquans. R N O.

Axis deferentium apogion æquantis, siue axis eclipticæ octauæ sphæræ, linea L C M. representatur.

Axis deferentium apogion eccentrici transiens per centrum parui circuli. Q E P.

Axis deferentis epicyclum. O F R.

Est autem hic axis mobilis ad motum centri deferentis epicyclum,

Centrum æquantis D. distat a centro mundi C iuxta Ptolemæum 3. partib. qualium semidiameter eccentrici. 60.

Itidem 3 partib. abest a centro æquantis, sex autem a centro mundi jn eadem linea apogii, æquantis, centrum parui circuli. F.

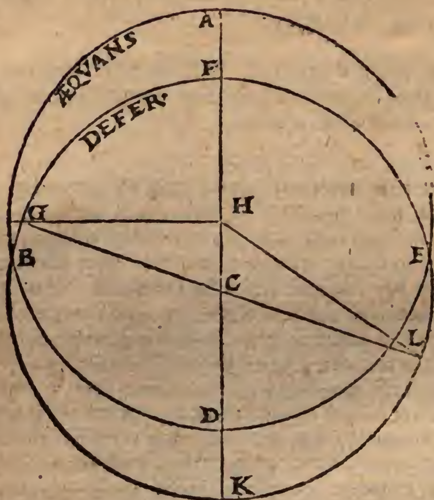
Centrum deferentis epicyclum F, cum longissime recessit

ſſit a centro mundi,id eſt , cum tenet apogion parui circuli, abeſt a centro mundi 9 . partib,& tunc opponitur centro æquantis ex diametro . Sed interdum tantum diſtat 3. partib,unitum uidelicet cum centro æquantis.Semper enim hoc centrum deferentis epi . interuallo trium partium remotum eſt a centro parui circuli , cuius item peripheriam deliniat annuo ſpatio, id eſt periodico.

Linea apogij æquantis C DE A . id eſt duo centra, nempe æquantis , & parui circuli non progrediuntur , niſi tardiſſimo octauæ ſphæræ motu.

Linea apogij eccentrici non itidem eſt fixa,ut æquantis , ſed habet ſuam quandam nutationem ac reciprocationem conuenientem tamen cum motu periodico eccentrici,ut ſequentia declarabunt . Semper autem hæc linea educta ex centro mundi per centrum deferentis epicyclum , utrinque ad circumferentiam eiuſdem eccentrici defer. applicatur. Hæc linea ſurſum uerſus apogion æquantis oſtendit punctũ circumferentiæ ecc. def. a terris remotiſſimum,uerſus autem perigion æquantis punctum terris proximum, per 7 . tertij e'c . Non enim ſemper remotiſſima aut proxima terris ſunt illa puncta circumferentiæ ecc . def , quæ tranſeunt lineam apogij æquantis,Sed habet apogion æquantis alium uſum, ac quidem præcipuum , nempe quod inde computatur centrum medium, id eſt,ille arcus zodiaci, per quem ex tabulis excerpitur proſthaphæreſis longitudinis. Hoc proprium habet Mercurius, ſicut & alia multa . Nam in cæteris planetis omnib. idem eſt punctum remotiſſ, atque illud ,vnde numeratur arcus centri,hoc eſt , idem eſt apogion eccentrici & æquantis & cæt, Hæc omnia in ſequentib . erunt illuſtriora.

Ac quia ſupra in luna ſignificauimus,quod & ſi omnia puncta eiuſdem circumferentiæ ſuper proprio centro regularem motum recipiant , tamen impoſſibile ſit, plus uno puncto eiuſdem circumferentiæ moueri regulariter ſuper alieno



centro, id hoc loco uisum est demonstrare. Sit igitur in hoc schemate C. centrum deferentis, super quo deliniatus deferens epicyclum B. F. E, K, centrum æquantis H. & super eo æquans ipse B A E D. Moueaturque centrum

trum epicycli, uerbi gratia, G. regulariter non super centro sui deferentis, sed super alio, uidelicet eccentrici æquantis. Dico iam & si G. centrum epicycli incedat æquabili & uniformi motu super centro æquantis H, super eodem tamen centro nullum præterea punctum eiusdem circumferentiæ deferentis epicyclum uoluitur regulariter. Nos breuitatis & facilitatis causa contenti erimus, id de uno puncto tantum, qui centro epicycli ex diametro obijcitur, nempe puncto L, demonstrasse. Descendat igitur centrum epicycli G. ab apogio eccentrici siue æquantis tantisper, donec angulus F H G. super centro æquantis sit rectus, & ducatur linea a centro epi. per centrum def. epi, usque ad oppositam partem circumferentiæ def, G C L, Hoc punctum L. centro epi. oppositum, digrediens a puncto K. uersus B, interea super centro æquantis descripsit angulum L H K, dum centrum epi. rectum illum peragrauit F H G. Deinde iterum ubi centrum epi. G. peruenit ad punctum K. confecto item recto angulo G H K, super centro æquantis punctum L, oppositum coniungitur necessario cum F. (eo q F. & K. sint puncta diametraliter opposita) sic, ut perambulauerit angulum L H F, Quia autem regularis motus æqualib. temporib. æquales angulos super suo centro describit, ideo centrum epi. G. æquis temporib. emensum est duos rectos siue æquales angulos F H G & G H K. Ideoque etiam punctum L. æquis temporib. confecit angulos R C L. & L C F, Quos dico esse inæquales. Quia enim angulum. G H C. rectum posuimus, angulus quidem G H L. maior recto, sed minor tamen duob. rectis existit per 32. primi el. Angulus igitur L H C. minor est recto, ac propterea per 14. primi angulus L H F. maior est recto. Punctum igitur L. centro epi. oppositum super centro æquantis describit angulos inæquales æquis temporibus, ac per consequens super centro æquantis irregulariter incedit. Quod uolebamus demonstrare. Etsi autem in Mercurio centrum deferentis mouetur in paruo circulo, tamen eadem ratione demonstratur id, quod diximus, nisi quod schema paulo aliter deliniandum est.

Hanc

Hanc tamen habet uelocitatem, ut centrum epicycli in eo tempore semel reuoluatur, in quo linea medij motus solis unam complet reuolutionem. Habet se namque Mercurius in hoc ad Solem, ut Venus, Fit enim semper, ut medius motus Solis sit etiam medius motus horum duorum.

σχόλιον.

Exponit hic autor, quam habeat harmoniam ac consensum motus centri epi. Mercurij cum motu solis. Sed quia de hac re in præcedenti Theorica, nempe Veneris, mentio facta est, duxi hoc loco propter rudiores schema subiciendum.

THEORICA LINEAE MEDII motus Solis, Veneris, ac Mercurij.

MERCVRII.



In hoc schem[illegible] centrum mundi. D.
Centrum eccentrici Solis. E sub principio cancri.
Centrum ecc. Veneris. C. sub eodem loco zodiaci.
Centrum ecc. Mercurij. B. sub principio scorpij.
Exterior orbis zodiacus.

Proximus

Proximus eccentricus solis.
Iterum proximus eccentricus Veneris,
Intimus eccentricus Mercurij.

Sole existente in G. centrum epi. Veneris obtinet P. Centrum autem epi, Mercurij T. Ideoque medij motus linea horum 3. planetarum D B G, quæ simul fungitur officio lineæ ueri loci solis & centri epi. Veneris in hoc casu.

Sole existente in L, centrum epi. Veneris in O, Mercurij in S. lineaque medij motus omnium trium D F. uergens ad principium Arietis.

Centro epi. Mercurij occupante punctum V, sol possidet M, centrum epi. Veneris Q. lineaque medij motus D. B V H, quæ itidem est linea ueri loci ep. Mercurij. Et cæt.

Ex his igitur & dictis superius manifestum est, singulos sex planetas in motib. eorum aliquid cum sole communicare, motumque illius quasi commune speculum & naturæ regulam esse motibus illorum.

χόλια.

Postq̃ hactenus de cuiusque planetæ harmonia ac proportione ad motum solis seorsim disseruit, nunc quasi per quandam εἰσαγωγὴν subijcit sententiam seu conclusionem generalem. Multa hic dici poterant de consensu ac perpetua συμπάθεια corporum cœlestium. Nam hic perpetuus con ensus superiorum ac cœlestium corporum, uel maxime ostendit hanc totam rerum uniuersitatem non extitisse casu, sed a quadam sapiente mente, architectatrice ortam esse

&

& diuinitus conseruari. Sed ne sim prolixior, In tabula spe-ctandas proponã precipuas cœlestiũ motuum proportiones.

PROPORTIO MOTVVM OMnium planetarum ad Solem.

LVNAE	Eccentricus & deferentes apogiõ eccentrici mouẽtur in diuersas partes sic, ut linea medij motus solis relinquatur in medio. Hinc fit ut centrum epi. Lunæ.	In omni ☌ & ☍ sit in apogio defer. In □ in eiusdem perigio.
TRES SVPERIOres SATVRNVS. IVPITER & MARS respiciunt Solem,	Tempore periodico epicycli, ita ut	In omni ☌ teneant apogion epi. In ☍ uero per gion epi. Itaque periodi eccen. & epi. simul sumptæ adæquant periodos solares,
	Qualitate motus eiusdem epi. in longitudinem.	Quia in suprema parte epi. in consequentia. In infima Parte in præcedentia,
DVAE inferiores VENVS & MERCVRIVS habent societatem cum SOLE.	VENVS.	In loco apogij ecccentrici. In tẽpore periodico eccẽ. In linea medij motus.
	MERCVRIVS.	In tempore periodico deferentiũ apogion eccentrici. In tempore periodico eccentrici. In linea medij motus.

In omnibus itaque planetis necesse est scire medium motum solis. In Luna quidem propter locum apogij ad reperiendam prosthaphæresin eccen. seu æquationem centri In 3. superiorib, ad cognoscendam distantiam planetæ a medio apogio epi. Denique duorum inferiorum planetarum, idem est medius motus in longitudinem.

Sunt etiam hæc, & alia id genus, consideranda, quod minimos epicyclos ratione suorum deferentium habent planetæ a sole maxime remoti, ut Saturnus & Luna, Maiores, Iupiter & Mercurius. Maximos denique Mars & Venus, ut proximi soli. Præterea tardiorem motum conficiunt epicycli, quo sunt uiciniores eidem soli. Sic tardissime absoluunt suas ἀποκαταστάσεις epicycli Martis & Veneris, citius Iouis & Mercurij, celerrime Saturni & Lunæ. Velocius tamen inferiorum quam superiorum, ut Lunæ epicyclus ocyus quam Saturni, Mercurij, quam Iouis, Veneris, quam Martis &cæt.

Huius autem orbis epicyclum deferentis motus fit super axe imaginario, cuius extremitates (sicut apparuit in Venere) propter motum alium in latitudinem similiter accedunt ad polos zodiaci, & ab eis recedunt. Axis autem iste secundum se totum mobilis est secundum motum centri deferentis in paruo circulo.

σχόλια.

Habet & Mercurius axem deferentis epicyclum non fixum

fixum sed mobile, ac propterea imaginarium, non tantum propter motum in latitudinem, sicut Venus, uerum etiam quia centrum deferentis epicyclum, id est medium punctum axis deferētis epi. mouetur in paruo circulo accedens ad centra æquantis & mundi, & ab ijsdem recedens. Itaque axis deferentis epicyclum interdum propior erit axi zodiaci, quam axis deferentium apogion eccentrici, interdum uero distantior, uidelicet pro situ centri deferentis epicyclum. Semper tamen duo axes deferentium apogion eccentrici & deferentis epicyclum erunt paralleli, Quia in eodem plano imaginamur quatuor centra mundi, æquantis, parui circuli, & deferentis epi.

COLLATIO MERCVRII. cum Luna.

Patet itaque, sicut in luna centrum epicycli bis in mense lunari deferentes augem eccentrici pertransit, Ita in Mercurio centrum epicycli bis in anno deferentes augem epicyclum deferentis peragrare. Non tamen est in auge deferentis, nisi semel. Aux enim deferentis Mercurij non circulariter mouetur circulares reuolutiones complendo, sicut in luna contingit, sed propter motum centri deferentis in paruo circulo nunc secundum successionem signorum, nunc contra procedit. Habet namque limites certos, quos egredi ab auge æquantis re-

cedendo non ualet, sed continue sub arcu zodiaci a duabus lineis circulum paruum contingentibus a centro mundi ad zodiacum ductis comprehenso ascendendo & descendendo uoluitur atque reuoluitur.

Σχόλια.

Mercurij motus simillimus est motui lunæ. Quemadmodum enim lunæ motus sic se habet, ut medij motus solis linea maneat inter centrum epicycli & lineam apogij eccentrici media, sicut sæpe dictum est, Ita quoque in Mercurio centrum epicycli, & centrum deferentis epicyclum in peripheria parui circuli, mouetur in contrarias partes similib. motib, hac lege, ut semper ab apogio æquantis pariter distent linea medij motus planetæ progrediens in consequentia, & linea educta ex centro mundi ad zodiacum æquidistans lineæ, a centro parui circuli ad centrum deferentis epicyclum exeunti, mota contra seriem signorum. Vnde fit, ut centrum epi. Mercurij, sicut in luna, bis peragret orbes, non quidem deferentes apogion æquantis, sed deferentis eccentrici apogion. Sed rursus maxime inter se discrepant. Nam centrum epi. lunæ interea bis a terris maxime remouetur, itemque bis ad easdem est proximum. At centrum epi. Mercurij semel a terris est altissimum, bis uero proximum. Huius uarietatis ac discriminis caussam intueantur studiosi. In luna enim paruus circulus, quem describit centrum eccentrici motu deferentium apogion in præcedentia, includit centrum mundi, imo hoc ipsum existit centrum parui circuli. In Mercurio autē centrū mundi existit extra paruū circulū, ut in hoc schemate, si F O D P, intelligas paruum circulum lunæ, centrum eius B fungitur item officio centri mundi,

MERCVRII.



di. Sed in Mercurio, centrum mundi, punctum C, extra paruum circulum. Hoc præcipue obseruet studiosus, quo posito necesse est reliqua accidentia, quæ prolixe enumerat textus, comitari. Mox enim inde colligitur apogion eccentrici non habere motum circularem, sed potius hac atque illac uagari aut nutare, Memineris enim definitionis supra traditæ, quod apogion eccentrici demonstretur per lineam a centro mundi per centrum deferentis epi. eductam, ut si centrū deferentis epicyclū intelligamus punctum P. mobile in peripheria parui circuli huius F O D P, contra seriem numerorum (Seriem enim numerorū intelligamus ordinem signorum) semper. linea C P. protracta ad circumferentiā ecc. ostendet apogiō eccentrici. Atq; hæc linea C P. intersecabit peripheriam parui circuli in quouis puncto ad motū centri P, intra tempus periodicū, uidelicet annuū. Sed quia motus centri P.

non fit circa centrum mundi, seu quia peripheria parui circuli non includit centrum mundi, ideo etiam apogion eccentrici non habet integras circulationes, sed uagatur toto tempore periodico intra duas lineas paruum circulum contingentes, uidelicet C P. & C O. Eodem modo se habet perigion eccentrici, ut patebit hoc accidens cum reliquis in sequenti narratione, quam commoditatis ac perspicuitatis gratia distribuemus in 4. partes iuxta quatuor puncta parui circuli F P D O. distinguentia quatuor arcus, quorum primus F P. quatuor signorum, Secundus P D. duorum, Tertius D O. item duorum, vltimus O F. rursus quatuor signorum.

De puncto F.

Quotiescunque enim centrum epicycli fuerit in auge deferentis, ipsum etiam motuū similitudine erit in auge æquantis, & centrum deferentis in auge sui parui circuli. Quia tunc centrum epicycli in maxima remotione a centro mundi fiet, & centrum deferentis in duplo plus distabit a centro æquantis, quam centrum æquantis a centro mundi.

Σχόλια.

Iam incipit enumerare uaria accidentia, quæ contingunt pro diuerso situ centri deferentis epi. Ac primum ea, quæ eueniunt, dum centrum deferentis tenet apogion parui circuli, siue dum centro æquantis per diametrum obijcitur, uidelicet,

uidelicet, quod centri deferentis distantia a centro æquantis dupla sit ad distantiam centri æquantis a centro mundi, eo quod diameter parui circuli sit duplus ad dictam distantiam centri æquantis a centro mundi. Vnde etiam sequuntur reliqua, nempe quod centrum epi. tunc uersatur simul in apogio æquantis & deferentis, quia centrum deferentis uenerit in eandem lineam, in qua perpetuo existunt una, reliqua 3 centra, mundi nempe, æquantis atque parui circuli. Item quod sicut centrum deferentis tunc longissime abest a centro cum æquantis, tum mundi, Ita etiam centrum epi. maxima afficiatur distantia a centro mundi, Ea enim est .69. partium qualium semidia. ecc. 60.

Huc pertinet schema, cui titulus est, Theorica omnem fere uarietatem motus centri epicycli & apogij eccentrici Mercurij ostendens.

In quo Schemate, centra, paruus circulus, & lineæ contingentes paruum circulum apparent, sicut in præcedenti figura.

Semidiametrum eccentrici def. epi. intelligimus æqualem lineæ D A. uel F N.

Quando igitur iam centrū def. in F, apogio parui circuli, tunc centrum epi. in puncto N. remotissimum a centro mundi C, adeoque simul in apogio æquantis & eccentrici. Perigion autem eccentrici in eadem recta linea proximum centro mundi, occupans punctum Q. seu uerticem eius schematis, quod propemódum est κογχοειδὲς.

Distantia centri deferentis a centro mundi linea CF.

DE ARCV. F. P. ET PVNCTO contactus occidentali. P.

Deinde uero cum centrum deferentis per motum orbium duorum secundorum mouebitur ab auge sui circuli uersus occidentem, centrum epicycli per motum deferentis mouebitur ab auge æquantis tantundem uersus orientem. Vnde centrum deferentis ad centrum mundi incipit accedere, Et aux deferentis ab auge æquantis uersus occidentem recedit continue, Donec centrũ deferẽtis fuerit in linea cõtingente circulũ occidentali, Id autẽ fit, cũ ab auge parui circuli quatuor signis distiterit, Et tunc similiter cẽtrũ epi. ab auge æquantis uersus orientem distabit quatuor signis, Aux autẽ deferentis erit in maxima sua ab æquantis auge uersꝰ occidentẽ remotiõe, Atq; in hoc situ centrum epi cycli fiet in maxima sua, quam solet habere ad centrum mundi, accessione, Non tamen tunc erit in opposito augis deferentis, Nec in linea ad paruum circulũ cõtingẽter per centrũ mũdi producta.

σχόλια.

Accidentia in arcu F.P.

Centrũ deferentis ab F, mouetur in P. per R, cõtra seriẽ seu uersus occidentem.

Dumq; idem centrum in puncto R. diameter eccentrici transiens per centrum mundi S R C T. Itaque apogion eccentrici in puncto S figuræ μηνοειδοῦς N S G A I. Perigion autem eccentrici in puncto T.

Quod autem C R, id est distantia centri def. a centro mundi breuior sit C F, patet per 8. tertij ele.

Accidentia in puncto P. quod contingit paruum circulum uersus occidentem.

1. Centrum deferentis distat ab apogio parui circuli 4. signis, id est arcus F P. parui circuli est 4. signorum.

2. Centrum epi. existit in linea a centro def. per centrum æquantis eiecta uidelicet in puncto H.

3. Apogiō deferētis non potest lōgiꝰ digredi ab apogio æquātis, eo ꝙ centrū def. tunc uersatur in linea contingente.

Dum enim centrum def. in puncto P, diameter eccentrici per centrum mundi transiens existit linea G P L. Apogion eccen. nempe G, perigion eiusdem P. in contactu duorum irregularium schematum.

4. Centrum epi. proximum est terris, & si non in opposito apogij deferentis, siue in linea contingente.

Sed addamus his sententijs demonstrationes.

DE PRIMO, Quando igitur centrum def, in linea contingente occidētali, nēpe pūcto P, dico arcū F P. esse 4. signorū. A centro enim E, ducatur ad punctum contactus linea E P. quæ per 18. tertij ele. erit perpēdicularis super cōtingentē C. P. Angulꝰ igitur E P C, rectus est. Quare si super puncto D. tanq; centro iuxta quantitatē D E. uel D C. circulꝰ formetur, per hypothesin eiꝰ peripheria trāsibit per puncta E C. Sed per conuersi 30. tertij ele. etiam per punctū P, ideo D P. ducta æqualis erit D E. semidiametro parui circuli, ideoque etiā per correlariū 15 quarti D P, latꝰ hexagoni, cui per 27. tertij debetur sextās circūferētiæ circuli. Quare reliquꝰ arcus de semicirculo F P, triens circūferentiæ, siquidē triens & sextās cōponūt semissē. Triens autē duodenarij continet quatuor, Qualiū igitur tota peripheria parui circuli duodecim, talium est arcus F P, quatuor, itemq; P D. duorū. Quod erat demonstrandum.

DE SECVNDO, Quando centrum deferentis tenet punctum P, dico centrum epicycli reperiri in termino lineae P D. usque ad circumferentiam def. protractae, ut in puncto H. Manente enim eadem dispositione, modo demonstrauimus D P, esse aequale D E. Sed etiam E D, & E P, aequantur ex definitione circuli, Quare triangulus E D P. erit isopleuros, & aequalium angulorum, ac per 15 primi angulus C D H, par angulo D E P. Quare per 13. primi ele. & communem sententiam angulus A D H, reliquus aequalis est angulo F E P, reliquo. Iam cum centrum epicycli super centro aequantis, centrum autem deferentis super centro parui circuli describant pares angulos cum linea apogij aequantis, patet id, quod uolebamus demonstrare. Est autem hic simul obseruandum, lineam e centro aequantis emissam ad centrum epi, ad hunc situm epi, existere partem semidiametri deferentis epi, & cet. Ex dictis etiam colligitur lineam H. D, esse 57. partium, qualium semidiameter ecc. 60. aut qualium C D uel D P. 3.

TERTIVM non indiget demonstratione, & antea explicatum est, Descripsit autem apogion eccen. curuam lineam N S G. ab apogio aequantis, sed perigion eccentrici curuam lineam Q. T L, schematis conchoidis.

DE QVARTO, Ad eundem situm centri epi. dico centrum epi, ut punctum H, esse terris proximum. Si enim non in puncto H, tunc fiet proximum in opposito utriusque apogij, uidelicet in puncto B. Ducatur linea H C; quae est distantia centri epi. a centro mundi. Quia autem centrum deferentis, ut postea dicetur, tenet punctum D, dum centrum epi in B, erunt aequales lineae P H. & D. B, quippe semidiametri eccentrici. Quare demptis aequalibus D P, & D C, reliquae D H. & C B, erunt pares. Cumque antea demonstratum sit, trigonum D E P, esse isopleuron, ualebit per 32. pri. ele, angulus E D P, duos trientes unius recti, Cui angulo E D P aequatur angulus C D. H. per

H per 15.pri,ele.Per eandem igitur 32.primi,reliqui duo anguli D C H.&C H D,æquantur quatuor trientib,unius recti.Constat autem ex præcedentib. D H esse longius, quam D C. Ideo per 18.pri. ele, angulus D C H, maior angulo C H D, Id est maior duobus trientib. unius recti, Ob eam igitur caussam maior angulo C D H. Quare per 19.pri. ele. latus H D, id est C B. longius, q̃ H C. Est autē H C, distantia centri epi, a centro mundi, dum centrum def, in puncto contactus,Sicut B C, eadem distantia, dum centrum def.in D,Non igitur in opposito utriusque apogij centrum epi. erit proximum centro mundi,sed in puncto H, Quod erat demonstrandum.

Cæterum iuxta triangulorum doctrinam reperitur linea H C 55. partium, ac 33. minutorum cum dimidio fere,qualium partium semid,ecc, 60. continet.

Quod autem tunc non sit in opposito apogij deferentis,seu in linea contingente, in qua tunc existit centrum deferentis,id facile patet,ducta linea D L, Quia enim angulus A D L, maior est,secundum communem sententiam, angulo A D H, maior item existet angulo A E P. Maiorem itaque angulum super centro æquantis descripserit centrum epi, quam centrum def, super centro parui circuli, Quod est contra hypothesin. Ergo & cet.

Postremo quia in hoc situ apogion eccentrici maximo interuallo digressum est ab apogio æquantis,demonstrabimus hoc interuallum, id est quantitatem anguli E C P, quem dico esse 30. graduum seu trientem unius recti, Nam quia antea demonstrauimus triangulum E P C, orthogonium,ductaque linea D P, triangulum E D P,esse isopleuron & æqualium angulorum, ac propterea quemuis eorum ualere duos trientes unius recti, consequens est per 16. pri. ele.duos angulos D C P, & D P C, trianguli D C P, simul

acceptos pares esse duob. trientib. unius recti. Iam quia D. C, par est D P, oportet angulum D C P, æquum esse angulo D P C. per 5, pri. ele. Vterque igitur eorum triens unius recti, ac propterea dimidium anguli E, seu cuiusuis angulorum trianguli isopleuri. Quod demonstrandum erat. Sed redeo iam ad textum

DE SECVNDO ARCV. P. D. & puncto tertio. D.

Post enim descendente centro deferentis uersus centrum æquantis, Aux deferentis incipit reaccedere uersus augem æquantis. Centrum autem epicycli proportionaliter descendet in altera medietate uersus oppositũ augis æquantis. Vnde magis remouebitur a centro mundi, Nec perueniet ad oppositum augis deferentis, nisi cum ipsum fuerit in opposito augis æquantis. Id autem fiet, cum centrum deferentis perueniet in centrum æquantis. Et tunc aux deferentis erit etiam cum auge æquantis, Et tam deferens, quam æquans (ex quo æquales in quantitate constituuntur) erunt circulus unus, & plus distabit a centro mundi centrum epicycli tunc, quam distabat, cum erat in situ ab auge æquantis per signa quatuor.

Acci-

MERCVRII.

Accidentia in arcu P. D.

1. Centrum deferentis petit coniunctionem centri æquantis.

2. Apogion & perigion eccen. mouentur iam in consequentia uersus apogion æquantis, Apogion quidem ecc. describens mixtam lineam G X A. Perigion autem curuam lineam L Y B.

Quando enim centrum def. in V, apogion ecc, obtinet punctum X, perigion punctum Y.

3. Centrum epi. in hoc arcu paulatim longius remouetur a centro mundi.

4. Idem centrum epi, non prius occupat perigion ecc, quam æquantis.

Huius quarti adijcienda est demonstratio. Si igitur possibile est centrum epi. prius ingredi perigion ecc. quam æquantis, fiat hoc sane, dum centrum epi. tenet contingens punctum V. Ductoque semidiametro V C Y, per centrum mundi, erit ex definitione Y, perigion ecc, in quo contenditur existere centrum epi. priusquam perueniat ad B perigion æquantis, Ducatur item linea D Y. Iam per 8. ter. ele. linea C V longior est C D, id est E V, In triangulo igitur E C V. angulus C E V, maior est angulo E C V. per 18. pri. ele. Sed per 16 eiusdem angulus E C V, maior est angulo C D Y. Angulus igitur C E V, multo est maior angulo C D Y. Ideoque per 13. eiusdem reliquus angulus F E V. minor est angulo A D Y. ac propterea centrum epi. uelocius motum est super centro æquantis, quam centrum def. super centro parui circuli, Quod est contra hypothesin. Non igitur, & cætera, ut proposuimus,

ACCIDENTIA IN PVNCTO D. id est centro æquantis.

1. Centrum æquantis cum centro ecc, unitur.

2. Cētrū epi. existit in perigio æquātis & ecc, ut in pūcto B, Tūc autē apogiō ecc, pūctū A, in linea apogij æquātis

3. Eccentricus deferens & eccentric9 æquās sūt circulus

unus

unus, propter coniunctionem centrorum & æqualitatem semidiametrorum, ut in dicto schemate circulus A m B, cui sunt appositi numeri repræsentat & æquantem & deferentem in hoc situ, Alias tantum æquantem.

4. Centrum epi. hic longius distat a centro mundi, q̃ dum uersaretur in puncto H, Hoc demonstratum est antea.

DE TERTIO ARCV. D. O ET puncto contactus orientali. O.

Hinc autem cum centrum deferentes recedet, a centro æquantis in suo circulo ascendendo, centrum epicycli recedet ab opposito augis æquantis & deferentis. Et continue magis centro mundi propinquabit. Sed aux deferentis remouebitur ab auge æquantis uersus orientem continue, Donec perueniet centrum deferentis ad lineam contingentem circulum paruum a parte orientis, qui punctus contactus etiam ab auge parui circuli uersus orientem quatuor signis distat. Tunc enim aux deferentis fiet in maxima remotione ab æquantis auge uersus orientem, & centrum epicycli iterum erit in maxima eius ad terram accessione, quam habere solet. Non tamen

tamen erit in oppoſito augis deferentis.

Σχόλια.

Accidentia in arcu, D.O.

1. Centrum def. iam aſcendit in paruo circulo. ſicut in priori medietate parui circuli deſcendebat.

2. Idem centrum def. remouetur longius non tantum a centro æquantis, ſed mundi quoque.

3. Et tamen centrum epi. iam accedit propius ad centrum mundi,

4. Apogion def. mouetur ab apogio æquantis uerſus orientem ſeu in conſequentia, ut quando centrum def, in puncto a, apogion æquantis punctum b, perigion punctum d, in ambitu irregularium ſchematum, μηνοειδῆς, inquam & κογχοειδῆς.

Accidentia in puncto contactus O.

1. Centrum def, diſtat ab apogio parui circuli 4, ſignis, id eſt quantitate arcus F o, numeratus ſecundum ſeriem

2. Centrum epi. totidem ſignis ab apogio æquantis numerando contra ſeriem. Intelligas autem arcum medij motus.

3. Apogion deferentis maxime abſiſtens ab apogio æquantis, Sic etiam perigion a perigio.
Locus apogij ecc, 1. perigij, M,

4. Centrum epi, proximum terris & cet. Hæc omnia ſimili ratione demonſtrantur, ut ſupra in puncto P.

Vltimus

VLTIMVS ARCVS O.F. ITERVM cum puncto F.

Ab hoc uero loco aſcendente centro deferentis uerſus augem parui circuli, Aux deferentis continue reuertetur ad augem æquantis, Et centrum epi. magis elongabitur a centro mundi uerſus augem æquantis aſcendendo, Vſq; dum centrum deferentis ad augem parui circuli perueniet. Nam tunc aux deferentis erit cum auge æquantis, & centrum epicycli ſimiliter tam in auge deferentis, quàm æquantis. Vnde iterum erit in maxima remotione a centro mundi, ſicut primo, Rurſusque deinde ſimilis, ut iam dicta eſt, mutatio redibit,

χόλια.

Accidentia in arcu O.F.

1. Centrum deferentis tendit ad coniunctionem cum apogio parui circuli.
2. Apogion def. redit ad apogion æquantis uerſus præcedentia ſeu contra ſeriem ſignorum.

Quando enim centrum def. in e, tunc apogion def. f, perigion eiuſdem punctum g.

3. Centrũ epi. magis magisq; a centro mũdi amouetur.

Accidentia in puncto F. ſupra ſunt explicata.

Subiungit

SVBIVNGIT IAM VELVT EPILOgũ ſex correlaria, quib. ſuperiorem propoſitionem, adeoque collationem Mercurij cum Luna, imo cum reliquis itẽ planetis, clarius exponit.

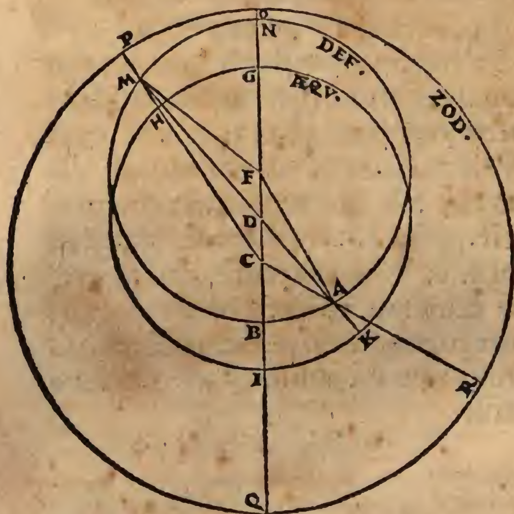
I. Ex his primo uidetur in anno tantum ſemel centrum deferentis eſſe idem cũ centro æquantis, alias autem ſemper deferentis centrum a centro mundi diſtantius eſſe, quam æquantis centrum. Quare ſequitur contrarium ei, quod in ſuperiorib. & Venere accidit, ut ſcilicet, quanto centrum epicycli uicinius augi æquantis fuerit, tanto uelocius, & quanto uicinius eius oppoſito, tanto tardius moueatur.

Σχόλια.

Conuenit Mercurio cum Luna, quod uterque planeta mouetur celerius apud apogion, quam perigion, ſi ad centrum eccentrici reſpicias, Nam uterque eorum id punctum, ſuper quo centrum epicycli æqualem motum ſortitur, habet propius perigio eccen, q̃ apogio. At tres ſuperiores planetæ cum Venere, idem punctum habent propius apogio, quam perigio. Ideo Mercurij ac lunæ ratio ab his quatuor diſcrepat. At ſi ad centrum mundi ſiue zodiaci hanc collationem referre libet, plane eſt contraria ratio. Omnes enim planetæ præter Lunã ocyus mouentur iuxta perigion, tardius apud apogiõ, eo q̃ quiſq; eorũ id pũctũ, ſuper quo æquabilẽ motũ cõficit habeat inter cẽtrũ zodiaci & apogiõ ecc, ſeu æquãtis

Quod

Quod autem Mercurius respectu eccentrici feratur uelocius apud apogion æquantis tardius autem respectu zodiaci, ex subiecto schemate demonstrari potest, in quo centrum mun-



di C, æquantis, F, puncta deferentis epi. super centro æquantis opposita diametraliter M, & A. Verum quia hæc demonstratio non est dissimilis earum, quas supra recitauimus in sole & tribus superiorib, nunc non ero prolixior.

Secundo

II. SECVNDO licet centrum epicycli tantum semel in maxima remotione fuerit in anno a centro mundi, bis tamē in maxima propinquatione, quam habere solet, ipsum esse contingit. Similiter quanquam bis in anno sit in maxima accessione, tamen tantum semel in anno in opposito augis deferentis reperitur.

σχόλιον.

Sæpe iam dictū est de discrimine τὸ ὅτι & διότι, in astronomicis disciplinis. Hoc itaque correlarium continet διότι, id est, caussas tot orbium & motuum Mercurij. Nam cum Ptolemæus sua ætate apogion Mercurij deprehenderit in 10. gra. libræ, q̄ iam peruenit iuxta Alphōsinos ad primum gradum Scorpij, idem tamen multis obseruationib. explorauit, centrum epi. Mercurij non esse proximum terris in loco opposito, id est, 10. gradu Arietis, sicut in alijs planetis, sed in duob. potius locis triente totius zodiaci inuicem & a loco apogij distantib, uidelicet in 10. gra. aquarij & 10. gra. geminorum. Id iudicauit non posse accidere, nisi centrum deferentis epi, moueretur in quodam paruo circulo, propemodum sicut in Luna, Sed tamen cum magna adhuc sit dissimilitudo motuum Mercurij ac Lunæ, ut hactenus explicatum est, concludendum erat Ptolemæo, centrum def. epicyclum non moueri circa centrum zodiaci (proprio scilicet motu) ut in luna, sed ea potius ratione, quæ hactenus copiose explicata est, Vide Ptolemæum 9. libro magnæ constructionis.

III. Tertio necesse est, ut oppositum augis deferentis centro epicycli extra augem æquantis, aut oppositum eius existente, inter centrum epicycli & oppositum augis æquantis semper uersetur, aliquando quidem uersus centrum epicycli, aliquando ab eo, tam præcedendo, quam sequendo sese deuoluens.

Σχόλιον.

Vt hoc correlarium facilius intelligi queat, repetatur superius schema, quod narrationi adiunximus, In quo parui circuli F P D O. arcū O F P. uocabimus portionem superiorem, reliquam autem inferiorem, nempe arcum P D O, Ac quia centrum deferentis in superiori portione incedit contra signorum ordinem, necesse est simul quoque in præcedentia moueri tam apogion quam perigion eccentrici, Vtrumque autem horum contraria ratione mouetur in portione parui circuli inferiori. Item 2. punctis F. & D. intelligamus paruum circulum diuisum in duas medietates, primam scilicet F. P D, alteram D O F. Dum itaque centrum deferentis epi. fertur in prima medietate, Perigion ecc. præcedit centrum epi, Sed dum in secunda idem perigion sequitur centrum epi, Iam si coniungantur illa, quæ diximus, patebit perigion ecc. occurrere centro epi. id est, moueri in præcedentia per totum arcum F P. Sed per arcum parui circuli P V. regredi ad perigion æquantis in consequentia. Interim tamen in toto arcu F P V. perigion ecc. præcedit. Sic per arcum D O. perigion ecc, sequitur centrum epi. iuxta seriem signorum procedens, Sed per arcum O F. ab eodem centro epi. reuertitur ad perigion

perigion æquantis contra seriem. Nihilominus tamen idem perigion in toto arcu D O F. sequitur centrum epicy. Quod autem necesse sit perigion ecc. semper existere in ea medietate zod, in qua existit centrum epi. (medietates zod, nunc uoco, quas distinguūt apogion & perigiou æquantis) inde patet, quod medietas parui circuli prima obiecta est primæ medietati zodiaci, quam diximus ut medietas F P V. opponitur, medietati, A.m.B. sic etiam secunda secundæ, & cætera.

IIII. Quarto, sicut aux deferentis ad certos limites utrinque ab auge æquantis remouetur, ita etiam se habet oppositũ augis deferẽtis respectu oppositi augis æquantis, Maior tamẽ est arc9 huiusmodi motus augis deferentis, quam arcus motus oppositi eius. Vnde motus unius motu alterius uelocior erit.

Χόλιορ.

Quod linea contingens paruum circulum cum linea apogij æquantis super centro mundi constituat angulum 30. graduum, demonstratum est a nobis supra, Quare apogion eccentrici Mercurij, ubi maxime recessit ab apogio æquantis, abest inde toto signo, quod attinet ad zodiacum seu circulum super centro mundi deliniatum, id quod hic cõsiderandũ est.

Pari quoque interuallo, ut cum maxime remouetur perigion eccentrici ab æquãtis perigio, eo quod per 15. pri. ele, anguli circa uerticem, seu contra positi, ut uocant, sint æquales. Verum quia apogion longius, perigion minus distat a centro mundi, ideo apogion circinat maiorem arcum, perigion minorem, etiam super æquales angulos. Et ut ante dictum est, apogion eccen, integro anno h. e. periodico tempore centri deferentis epi. deliniat schema N S G X A B I F, quod propemodum est μηνοειδὲς. Perigion autem schema Q T L Y B d M G. propemodum κογχόειδὲς, aut rosæ folio simile.

V. Quinto & si centrum epicycli contingat esse in puncto deferentis a centro mundi remotissimo, nunquam tamen est in puncto deferentis, quem centro mundi uicinissimum esse contingit. Nam dum centrum epicycli fuerit in auge deferentis, talis est habitudo deferentis, ut oppositum augis eius sit centro mundi ita uicinum, quod in quacunque alia deferentis, quam habet, habitudine nullus punctus eius uicinior, aut tam uicinus centro mundi reperiatur. In tali autem puncto, quem uicinissimum esse contingit centrum epicycli non est eo tempore, quo propinquissimum eum esse contingit, sed in eius opposito.

Hoc

σχόλια.

Hoc porisma seu correlarium facile est intellectu, cuius hæc est sententia. Centrum epicycli possidet apogion deferentis, tunc cum illud maxime remotum esse contingit. Sed non item perigion deferentis tenet tunc, cum est terris proximum, Quando enim centrum deferentis epi. in apogio circelli, centrum item epi. uersatur in utroque apogio, ut supra narratum est. Etsi autem apogion def. perpetuo distet longissime omnium punctorum totius circumferentiæ eccen. perigion econtra minimum a centro mundi, tamen inde nec longius potest apogion ecc, nec minus abesse perigion, quam cum centrum def. occupauit apogion circelli. Manifesta igitur est ueritas huius porismatis.

Centrum epi. in apogio abest
a medio totius. 65. partib.
Sed in perigio. 57.
At si centrum defer. esset fixum, ut in alijs planetis, abfuturum erat in perigio. 51.
Minima uero distantia, est, ut diximus. 55.
par 33, minu.

VI. Sexto ex dictis apparet manifeste, centrum epicycli Mercurij propter motus supra dictos non, ut in alijs planetis fit, circumferentiam deferentis circularem, sed potius figuræ habentis similitudinem cum plana ouali peripheriam describere.

σχόλια.

Ne præter rem sim uerbosior, repetat lector, quæ de

causis plani oualis schematis supra dicta sunt in Luna. Nam centra epicyclorum Lunae atque Mercurij, ideo describunt schemata irregularia, non peripherias circulorum, ut in alijs planetis contingit, quia centrum epi. & centrum deferentis utriusque planetae in contrarias partes pari uelocitate uehuntur. Est autem hoc loco considerandum duplex discrimen Mercurij atque Lunae. Primum, quod centrum mundi in luna existit centrum circelli. At in Mercurio non item. Alterum quod in luna aequabilem motum super centro circelli, hoc est, mundi conficit tam centrum epi, quam deferentis, In Mercurio non utrunque centrum seu punctum super circelli centro regulariter mouetur, sed tantum centrum deferentis epi, Centrum autem epi. super centro aequantis, hoc est, puncto circumferentiae circelli inter mundi & circelli centrū collocato. Nam ex hac uarietate sequitur, centrum epi. lunae potius deliniare schema φακοειδὲς, Id est lenticulare, Mercurij contra potius ὠώδὲς, id est oui speciem gerens, cuius augustior pars uergat ad perigion, latior ad apogion. Ex hac etiam collatione intelligi potest, qua ratione haec oualis figura recte designetur, quam nos pinximus & in praecedenti schemate, & in sequenti minutorum proportionalium.

Porro his correlarijs seu porismatis duxi etiam pauca adijcienda esse de mutua sectione, non quidem superficierum seu planorum, sed tamen circumferentiarum utriusque eccentrici aequantis & deferentis epicyclum. Sciendum itaque est has sectiones in 3 superiorib. & Venere fixas esse, & tantum progredi motu octauae sphaerae, eo quod utrumque centrum deferentis & aequantis eandem semper rectam lineam cum centro mundi possideat. Hae autem sectiones, quae iuxta 10. tertij ele. utrinque fiunt, existunt in linea recta, quae lineam apogij ad angulos rectos transit medio puncto inter aequantis & deferentis centrum utrinque ad peripheriam eccentrici

eccentrici eiecta, id quod per 4 primi ele. definitionem circuli, ac hypothesin æqualitatis circulorum æquantis & deferentis facilime demonstratur. Hinc etiam liquet eas sectiones in his planetis, quos diximus, tantum esse super ea loca eccentrici, in quibus contingit maxima prosthaphæresis longitudinis, uersus apogion, quantum infra eadem loca uersus perigion ecc. reperiuntur illa puncta eccentrici, ad quæ diximus supra in theorica 3 super. per singulos gradus calculatas esse prosthaphæreses anomalias. Sed in Mercurio aliter se res habet. Quia enim centrum deferentis epi. euagatur extra lineam apogij æquantis, ea ratione, ut super quoddam punctum eiusdem lineæ describat circellum contra signorum ordinem, ideo necesse est, has itidem sectiones in Mercurio subinde moueri loco, contra signorum consequentiam. Semper enim recta linea copulans ambas sectiones e regione positas, transibit per medium lineæ rectæ a centro æquãtis ad deferentis productæ, idque ad angulos rectos, sicut iam de 3 superiorib. diximus. Porro centrum epi. Mercurij tunc uersatur in sectione circulorum def. & æqu, quando utrinque ab apogio æquantis abest gradib. fere 58. cum triente, iuxta medium cursum. Tunc item a terris centrum epi. eleuatum est 63. partes, quales semidiameter deferentis 60. recipit.

IIII. DE MOTV AC PERIOdo epicycli.

Epicyclus uero in longitudinem mouetur sicut epicyclus Veneris, reuolutionem tamen unam in quatuor mensib. solarib. fere super centro suo perficit.

Σχόλιον.

Periodus seu reuolutio epi, Mercurij fit.

Dieb. 115. Horis 21. Min. 5.

Menses solares 4, habent. D 121 H. 17. M. 56.

Menses synodici 4. D 118. H. 2. M. 56.

Motus diurnus planetæ in epicyclo.

Gra. 3. M. 6. Sec. 24.

Semidiameter epicycli Mercuri 22. partium cum semisse.

Semidiameter epicycli Veneris. 43. partium cum sextante.

Qualium uidelicet utriusque eccentrici semidiameter habet. 60.

TERTIA PARS DE VOCABVLIS linearum & arcuum.

Termini autem tabularum hic, sicut in superiorib. declarantur, nisi quod diuersitas in minutis proportionalib. aliqualis existit.

Σχόλιον.

Paulo post aget de minutis proportionalibus. Sed hoc loco etiam aliud discrimen considerandum est, quod sequitur recitatas hypotheses orbium centrorum ac motuum. In luna apogion uerum epi. perpetuo existit inter apogion medium & punctum contactus, in 3. autem superiorib. & Venere, medium

dium horum 3, punctorum existit Punctum contactus. Quam dissimilitudinem, parit diuersus situs centrorum, ut ex superiorib. perspicuum est. Sed quia in Mercurio centrum deferentis epicyclum, accedit paulatim ad centrum æquantis, aut ab eo rursum digreditur, idq; non secundum rectam lineam, ut constat, ideo alias apogion medium uersatur inter ueram apogion & punctum contactus, alias uero punctum contactus medium est. Dum enim centrum deferentis uoluitur in arcu superiori circelli, ut O T F S P, medium apogion inter reliqua duo puncta reperitur, Sed in reliqua arcu circelli punctum contactus ingitur reliquis duob, & cæt.

AEquationes enim argumentorum Mercurij, quæ in tabulis scribuntur sunt, quæ contingunt, dum centrum epicycli fuerit in mediocri eius a terra remotione. Hoc autem accidit centro epicycli ab auge æquantis per duo signa quatuor gradus & triginta minuta distante, Sed in alijs planetis centro epicycli in longitudine media deferentis existente fiebat. Item minima centri epicycli Mercurij a centro mundi remotio fit, dum centrum epicycli ab auge æquantis eius quatuor signis distiterit. Hæc autem in alijs centro epicycli in opposito augis æquantis existente contingebat.

P v Sicut

σχόλια.

Sicut in Venere, ac trib superiorib, Ita in Mercurio quoque prosthaphæreses anomalias in tabulis perscriptæ sunt calculatæ ad eũ sitũ, in quo distantia centri epi. a terris æquatur semidiametro eccentrici. Hanc enim distantiam solet μέσον ἀπόσημα nominare Ptolemæus, quem noster autor supra imitatus est. Hic autem appellat non mediam longitudinem siue distantiam, sed mediocrem, ob eam caussam, quod dum centrum epicycli pariter distat ab utroque centro, deferentis inquam, & mundi, nondum uersatur prope id punctum, quod inter apogion & perigion eccentrici medium intercipitur, sicut propemodum fit in reliquis quatuor planetis, uerum adhuc longe abest, uidelicet ultra 22. gradus. Quando enim centrum epi, recessit ab apogio æquantis 64 partib. cum semisse iuxta uerum cursum, aut iuxta medium 67. partib. cum besse propemodum, tunc accidit μέσον ἀπόσημα, seu ut noster uocat, mediocris remotio. Eodem modo ἐλάχιστον ἀπόσημα non fit in perigio æquantis, ut in cæteris planetis, sed interuallo 4 signorum seu triente circuli, ut dictum est. Sed uisum est autori hæc denuo repetere, ut sequens tractatio de minutis proportionalib. esset illustrior.

DE MINVTIS PROPORTIONALIB. & diuersitate diametri.

Minuta igitur proportionalia longiora sunt excessus remotionis centri epicycli maximæ super mediocrem

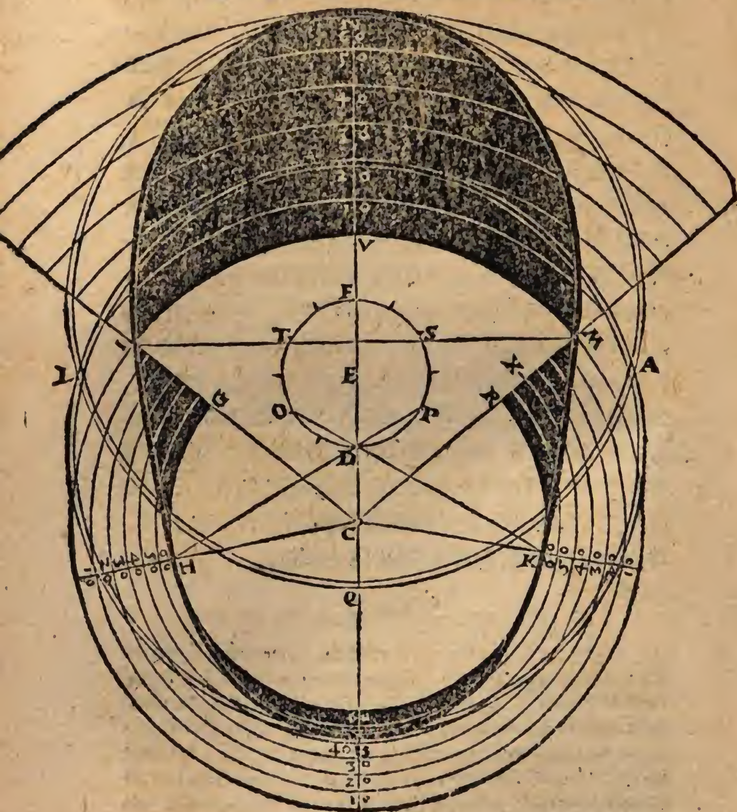
eius

eius remotionem, in ſexaginta partes æquales diuiſus. Sed minuta proportionalia propiora dicuntur exceſſus remotionis cētri epicycli mediocris ſuper remotionē eius minimam, ſimiliter in ſexaginta particulas æquales diuiſus. Et ſecundū hoc duplex diuerſitas diametri definiatur. Quia tamen a loco maximæ acceſſionis centri epicycli uerſus oppoſitum augis æquantis minuta proportionalia propiora minuūtur, quæ prius a loco mediocris remotiōis uſq; ad locū maximæ acceſſiōis cōtinue augebantur, ideo dicitur in Mercurio minuta proportionalia tripliciter ſe habere, quæ tamen in Venere atq; tribus ſuperiorib. dupliciter, in luna uero ſimpliciter, ut manifeſte patuit, ſe habere ſolent.

Σχόλια.

Quare in Luna ſimplicia tantum, in cæteris aūt præter Mercuriū duplicia ſint cōſtituta minuta, xeplicatū eſt ſupra. At Mercurius propemodū habet triplicia minuta. Id quod inde accidit, quod centrū epi. Mercurij nō in perigio æquātis, ut in alijs planetis, proxime ad terras accedit, ſed ante perigion gradib. ſexaginta. Hinc enim neceſſario ſequitur, in perigio æquantis minuta proportionalia pauciora eſſe 60. cum alij planetæ ibidem habeant præciſe 60.

SCHEMA MINVTORVM proportionalium Mercurij.



In hoc ſchemate primum centra ſe habent, ut in præcedentib.

Oualis figuræ ambitus, N I H B K M.

Mediocris remotio puncta. I M.

Hoc eſt, in his 2. punctis I M, centrum epi. diſtat a centro mundi quantitate ſemidiametri eccentrici,

Si itaque centrum deferentis epi. ponimus in S, dum centrum epi. in I, erunt S I. & C I æquales lineæ hæ, ſemidiameter eccentrici, & diſtantia a centro mundi.

Eodem modo ſi centrum def. epi, ponatur in T, quando centrum epi, in M, erunt T. & C M. lineæ æquales.

Maxima igitur diſtantia ſeu linea C N. 69 talium
Qualium mediocris diſtantia C I, uel C M. 60.
Et talium minima diſtantia C H, uel C K. 55. 34. fere ut dictum eſt,

Et talium. C Q. 51.

Talium denique linea perigij. C B, 57.

Differentia igitur ſeu exceſſus lineæ C N, ſuper lineam C I, id eſt, linea N V. exiſtit earundem partiū 9.

Huius differentiæ pars ſexageſima uocatur minutum longius.

Exceſſus autem lineæ C I, ſuper lineam C H, id eſt, linea M R, 4, partium eſt cum 26. minutis fere,

Huius exceſſus ſexageſima pars uocatur minutum propius.

Sic etiam exceſſus lineæ perigij C B. ſuper lineam C H, id eſt, linea X R. exiſtit 1, partis cum 26. minutis.

Hic exceſſus ad 4. partes cum 26, min, ita ſe habet prope-

propemodum sicut 20. ad 26. Qualium igitur minutorum propiorum in punctis H.& K,sunt 60, talium in puncto B, reperiuntur 40,id est 20 pauciora, q̃ 60.

Minuta proportionalia longiora inter M.N.I.continentur.

Propiora autem minuta,ab I per H.B ,K. usq; ad M,
In punctis I.& M. nulla sunt minuta,& ad ea loca,ut dictum est computatæ sunt prosthaphæreses anomaliæ.
Sed in punctis H . & K. minuta propiora sunt
60,quæ tamen in B ,tantum sunt 40.

SECVNDA PARS LIBELLI.

Hanc

PLANETARVM. DE PASSIONIBVS. planetarum diuersis.

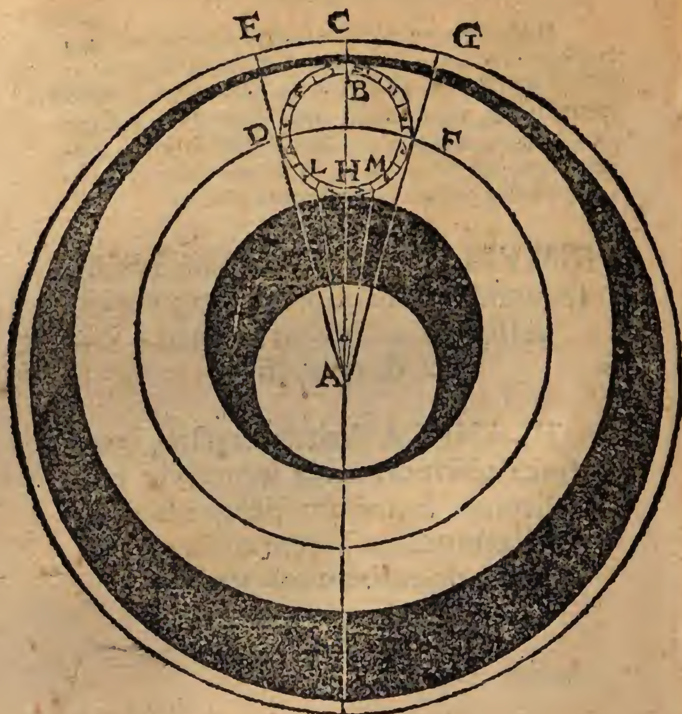
HANC partem doctrinæ cœlestium motuum, quæ iam sequitur, vulgus Astronomorum uocare solet passiones planetarum, quæ nihil aliud sunt, quam uaria quædam φαινόμενα, seu accidentia, quæ hactenus recitatas hypotheses motuum, iuxta quas docuit autor uera loca planetarum inquirere, comitantur. Porro hæc accidentia commode distribui possunt in 5 genera, ut patebit.

PRIMVM GENVS PASSIONVM, seu accidentium quorum caussa intelligitur collatione eccentrici & epicycli.

PLANETA dicitur directus, quando linea ueri motus eius secundum successionem signorum progreditur. Retragradus autem contra. Stationarius uero dum hæc linea stare uidetur.

Schema

SCHEMA PROGRESSVVM STAtionum & regreſſuum.



χόλια.

In hoc ſchemate A. centrum mundi.
Orbes patent.
Epicyclus B D H F.
Series ſignorum G C B.
Linea contingens epicyclum ex parte occidentis A. F, G.
Sed ex parte orientis linea contingens A D E.

Supra autem dictum eſt de duplici linea ueri motus, quarum altera refertur ad centrum epicycli, altera ad corpus ipſius planetæ. Prior perpetuo progreditur in conſequentia. Poſterior in conſequentia, per ſuperiorem portionem epicycli, ut F B D, At in præcedentia per portionem inferiorem, ut D H F. Etſi autem linea ueri motus planetæ re uera uehitur in præcedentia per totum arcum, D H F, tamen nobis hoc non prius apparet, quàm ubi motus huius lineæ in præcedentia ſuperat motum lineæ ueri motus epi, in conſequentia Vbi autẽ ambæ lineæ in diuerſas cœli partes pari uelocitate concitantur, hoc eſt, quando contrarij motus concurrunt æque ueloces, tunc planeta quaſi reſiſtere nec loco moueri, perinde ut quæpiam inerrantium ſtellarum nobis uidetur.

Statio prima in prima ſignificatione, eſt punctus epicycli, in quo dum fuerit planeta incipit retrogradari.

Statio ſecunda in prima ſignificatione eſt punctus epicycli, in quo dum fuerit planeta incipit dirigi.

σχόλιον.

Si planeta tantum in epicyclo moueretur, sic, ut centrum epicycli semper eidem loco zodiaci adhæreret, tunc planeta reuera existeret stationalis in linea contingente epicyclum, ut in punctis D. & F. Nam circa eas partes epicycli planeta tanquam in recta quadam linea potius ascendere aut descendere appareret, quam uel progredi uel regredi. Propter motum itaque centri epicycli necesse est, planetam fieri stationalem in duobus punctis, quæ propiora sint ipsi H. uero perigio epicycli, quam D. & F, puncta. Sit igitur.

L. punctum stationis primæ, ante perigion H. in quo puncto planeta desinit progredi, & inde paulatim retro cursum agit ad ea loca, quæ paulo ante præterierat.

M. punctum stationis secundæ, post perigion, in quo puncto planeta post regressum quasi consistens, deinceps paulatim progreditur.

Hæ uero stationes existente centro epicycli in eodem situ deferentis utrinque ab opposito augis ueræ epicycli æquidistant.

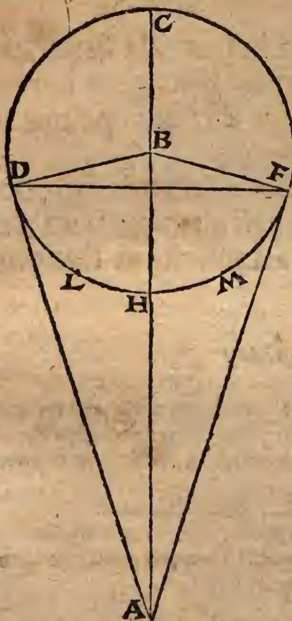
σχόλιον.

Vt facilior sit demonstratio huius rei, imaginabimur planetam tantum unico epicycli motu agitatum, alias progredi, alias facere stationem, alias denique regressus. Nam propter alterum motum planetæ in orbe deferente epicyclum ambo puncta stationum pariter appropinquant uero

perigio

perigio epicycli, nisi quis absurde atque inepte cogitet centrum epicycli habere uarios atque dissimiles motus sub eodem puncto cœli etiam in paruo temporis spatio.

Quare planeta stationem faciet, simul atque ingressus fuerit lineam contingentem, ut in subiecto schemate in punctis D. & F.



Sit enim epicyclus C F H D. super centro B, cuius punctum H, uerum perigion, A uero centrum mundi. Dico iam arcus H. F. & H D. quib. ad eundem situm centri epi. absunt a perigio epi, puncta stationum. F & D, inter se pares existere. Ducatur enim linea D F. Quoniam igitur ex hypothesi lineæ A D. & A F. contingunt peripheriam circuli, & a centro ad puncta contactuū ductę sunt lineę B F & B D Ideo per 18 tertij ele, anguli B F A. & B D A. sunt recti. Per 5. aūt pri. æquales sunt anguli B F D. & B D F. ideo iuxta communem sententiam reliqui anguli inter se pares sunt, nempe A F D. & A D F. Ideo per 6 pri. rursꝰ latera F A. & A D. sunt paria, id est lineæ cōtingētes. Per 8. igitur pri, anguli F B A. & A B D. sūt pares. Quare p 25. tertij el. 2 arcꝰ F H, & H D inter se adæquātur. Quod demōstrādū hoc

loco duxi. Etsi autē planeta in his 2 punctis F, & D. nondū faciat stationem, seu ut Potlomæi uerbis utar, τὴν τῶν στηριγμῶν φαντασίαν, sed in punctis uerbi gratia L, & M, tamen L & M, pariter distant ab D. & F, punctis, ut dictum est, ob eamq́ caussam ex æquo etiam a puncto H.

Statio prima in secunda significatione est arcus epicycli augem ueram epicycli, & punctum stationis primæ interiacens.

Statio secunda in secunda significatione est arcus epicycli ab auge uera per oppositum usque ad punctum stationis secundæ.

σχόλιον.

Descripsit hactenus 4. puncta in peripheria epicycli, uidelicet hic duo puncta stationum, & supra apogion & perigion epicycli. Nunc arcus nominat inter hæc puncta interceptos.

Arcus C D L. stationis primæ,

Arc. C D L H M. stationis secundæ.

Vtitur autem uocabulo stationis pro puncto & arcu, ut supra itidem fecit in uoce augis.

Arcus directionis est arcus epicycli a statione secunda per augem usque

ad

ad stationem primam in prima significatione.

Arcus autem retrogradationis est arcus epicycli a puncto stationis primæ per oppositum augis ad punctum stationis secundæ.

Σχόλιον.

Arcus directionis seu progressus in schemate proximo præcedenti, M C L,

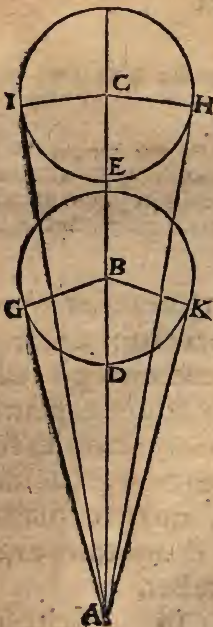
Arcus regressus L H M,

Hi duo arcus constituunt integram peripheriam epicycli. Reuera enim planeta tantum in 2. punctis stationalis est distinguentibus arcum progressus & regressus. Alias planeta uidetur nobis stationem facere, alius quidem diutius, alius breuius.

Hi uero arcus maiorantur propter prædictorum punctorum uariationem. Quanto enim centrum epicycli uicinius fuerit opposito augis æquantis, tanto puncta stationum uiciniora sunt opposito ueræ augis epicycli, Hoc idem tanto magis euenit, quanto planeta maiorem epicyclum & motum argumenti tardiorem habet.

σχόλιον.

Subiicit de uariatione horum arcuum & punctorum, & ostendit eam accidere ex tribus caussis, quæ nobis explicandæ sunt. Prima caussa, accessus & recessus centri epicycli, a terris, unde fit: eundem quoque planetam habere puncta stationum uiciniora uero epicycli perigio, tanto, quanto centrum epi. minus abest a perigio eccentrici seu æquantis. Atq; ut hoc etiam minori negotio demonstremus, interea remouebimus motum centri epi. sicut antea.



Sit igitur centrum mundi A. & producatur linea A. B C in cuius punctis B & C. pares epicycli designentur remotior I E H. super centro C. propior G D K. super centro B ductisque lineis contingentib. a centro mundi A I. A H. A G. A K. Dico puncta G. & K. esse propiora perigio epi. D. q̄ I & H. eidem perigio E. Ductis enim lineis C I, & C H, erunt per 18 tertij ele. duo anguli A I C. & A G B recti. Ideo per 32 primi reliqui 2 anguli B A G & A B G æquales duob, reliquis I A C, & A C I. Angulus autem B A G. maior angulo I A C, per 21. prim. element. Ideo iuxta communem sententiam reliquus A B G, minor existit reliquo A C I, Quare per 25 tertij ele. arcus G D minor est arcu, I E. Cūque

que ex præcedẽtibus manifestum sit, arcum I B, arcui E H, arcum item G D arcui D K. esse æqualem, constat etiam D K arcum minorem esse arcu E H, Similiter demonstrabitur, si centrum epi, adhuc sit propius quam in B. hæc stationum puncta magis propinquare uero epicycli perigio, quam in B, Patet igitur propositum autoris. At non ignorandum est hanc caussam locum habere tantum in 4 planetis. Nam Mercurius contrariam habet legem huiusmodi uariationis, cuius rei caussam postea attingam. Nunc subijcio tabulam stationum, ut res fiat illustrior.

TABVLA PRIMARVM STATIONUM, id est, arcuum B. L. in singulis planetis quinq;.

	Saturnus.	Iupiter.	Mars.	Venus.	Mercu.
In Apog.	112. 45.	124. 5.	157. 28.	165. 51.	147. 14
In med. long.	114, 8.	125. 38.	163, 9.	167. 8.	145. 4
In perig. ec.	115. 29.	127. 11.	169. 9.	193. 2.	144. 40
	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.

Quando centrum epicycli Saturni uersatur in apogio ecentrici, tunc arcus primæ stationis est 112. Grad. 45. minut. id est, si Saturnus distaret a uero apogio in alterutram partem gradibus 112. minutis

distaret a uero apogio in alterutram partem gradibus 112. minutis 45.adficeretur statione,gradibus nimirum 67. cum minutis 15. ante uel post uerum epi. perigion. Eodem modo circa long.medias eccentrici fieret stationalis ante idem perigion gradib.tantum 65.minutisque 52.In perigio denique adhuc breuiori distantia,nempe graduum 64, minu,31. Idq; similiter se habet & in Ioue Marte ac Venere, Vides itaq; puncta stationum in his 4 planetis tanto minus distare a perigio,quanto centrum epi,perigio eccentrici propius extiterit.

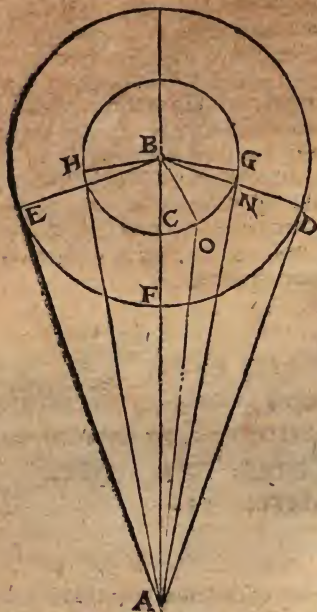
At in Mercurio est cernere dissimilem rationem, Dum enim centrum epi.obtinet apogion æquantis, puncta stationum absunt a uero apogio epicycli gradib. 147, minutis 14. id est, a uero perigio gradibus 32.min.46. Circa uero longitudines medias distant stationum puncta a perigio gradib.34 .minutisque 56. Præterea quando centrum epi. ab apogio æquantis remotum est triente circuli, id est cum proxime ad terras accessit,eadem puncta a perigio epi. grad. 35. minu. 31. Vides distantiam punctorum stationis magis magisque augeri contra,q; in aliis planetis accidit,dum centrum epi.terris appropinquat.At ubi centrum epi.fuerit collocatum in perigio æquantis, tunc paululum imminutam esse hanc distantiam .Est enim graduum 35. minutorum autem 20.tantum.

SECVNDA caussa uariationis punctorum, diuersa quantitas epicyclorum.Nam ut ex superiorib, intelligi potest,inter hos quinque planetas minimo epicyclo Saturnus agitatur.Paulo ampliorem Iupiter habet. Iterum maiorem Mercurius,& hunc superat Martis, Veneris denique epicyclus omnium amplissimus est.Ideoque etiam,ut ex præcedenti tabula apparet,hæc puncta de quibus iam disputamus,in Saturno omnium maxime distant a perigio epicycli, minus in Ioue,adhuc minus in Mercurio, Omnium minime alias in Venere, alias in Marte tametsi epicyclus Veneris maior sit

ſit epicyclo Martis,Cuius rei ratio poſtea reddenda eſt. Verum quod hic de quantitate epicyclorum loquimur,id totum relatiue non abſolute accipi debet.Si enim ſphæras cœleſtes,intelligimus diſtinctas quidem,ſed contiguas tamen,ut uulgo fit,& recte,atque iiſdem orbibus non plus ſpatij, quantum uſus poſtulat,attribuimus, tunc ſecuti proportiones eccentricorum & epicyclorum a Ptolemæo in ſingulis planetis demonſtratas, deprehendemus Martis epicyclum omnium maximum, minimum econtra Mercurij, in his 5 planetis,qui regreſſib.& ſtationib,adficiuntur. His enim poſitis reperiuntur hæ quantitates abſolutæ in eodem genere menſuræ nempe ſemidiametris terræ,

	Mars.	4085.	
Semidiameter epicycli.	Iupit.	2743.	Semidiametrorum terræ
	Satur.	2298	
	Venus	571	
	Merc.	51.	

Verum hæc abſoluta epicyclorum quantitas in huiuſmodi tractationibus aut diſputationibus non eſt inſpicienda ſed potius ut dictum eſt proportio,quam ſemidiameter epicycli non ad alterius,ſed ſui eccentrici ſemidiametrum gerit. Quæ quidem proportio,ut alia, obſeruationibus artificum, ac præcipue Ptolemæi inueſtigata eſt. Addamus itaque iam demonſtrationem,quod in maiori epicyclo puncta ſtationum propiora ſint perigio epi. in minori autem remotiora.



In hoc igitur Schemate A centrum mundi Maior epi. E F D. minor H C G. super eodem centro B descripti sic, ut F maioris, C minoris epi. perigion existat. Dico iam puncta stationum in epi. E F D esse propiora ipsi F, quam ipsi C in epic. H C G. Ducantur enim ex centro A ad peripherias circulorum cõtingentes A D ad maiorem, A G ad minorẽ. Sintque puncta contactus D maioris, G minoris, ductaque linea B D secet minorem circulum in puncto N. Aut igitur punctum contactus G cadet intra C & N, aut in ipsum N, aut ultra N sed non cadit inter C & N. Si enim hoc possibile, cadat in punctum O, ac protrahantur lineę B O & A O. Et quoniam lineæ A O & A D sunt contingentes, & ad puncta contactu m O & D ductę lineæ ex centro B O & B D, igitur per 18. tertij ele. Vterque angulus B O A & B D A est rectus, Quare inuicem æquales, quod per 21. pri. ele. est impossibile Quare punctum contactus non cadit inter C & O. Similiter nec incidit in punctum N. Per eadem enim angulus B N A æqualis est angulo B D A, (quoniam uterque rectus) exterior interiori, quod impossibile est per 16. pri. ele. Relinquitur ergo, ut punctum G cadat ultra N. Maior itaque erit arcus C G, quam C N, Quare per ultimam sexti, & per 14. quin-

quinti ele. maior angulus C B G angulo C B D. Ac per eandem arcus C G minoris circuli maiorem habet proportiōem ad peripheriam totius circuli C G H, q̃ arcus F D ad totius circuli F D E peripheriam. Diuisa igitur utriusq; circuli circumferētia in partes numero ęquales, earundem partiū arcus C G plures cōtinebit, arcus uerò F D pauciores per 8. quin. Quod demonstrandū erat. Vsus aūt sum iterum punctis cōtactuum pro stationum punctis, perinde acsi centrum epi. eidem loco Zodiaci semper adhęreret. Id quod demonstrationem nostram, ut supra dictum est, nihil uitiat. Quod etiam utrunque epi. super eodem centro descripsimus, id non ita accipiendum est, ac si duorum aut plurium planetarum epi. communi centro uterentur, sed hoc partim hypotheses, partim commoditas demonstrationis exigebat. Nam Ptolemæus scrutatur proportiones tum eccentricitatum, tum epicyclorum ad semidiametrum eccentrici, quem in omnibus planetis supponit esse 60. partium, ut tanto facilius appareat, cuius planete epic. semidiameter maiorem aut minorē obtineat proportiōem ad sui eccentrici semidiametrum, Exempli gratia, quia epicyclus Veneris 43. partium cum sextante, Martis 39. cum semisse, qualium utriusque semidiameter eccentrici 60. ideo per 8. quinti ele. Veneris epi. maiorem habet proportionem q̃ Martis, uterq; ad suum eccentricum. Vnde in hac collatione Veneris epi. maiorem pronunciamus, & si reuera, ut dixi, Martis epi. multo sit amplior. Cū itaq; Ptolemæus hoc consilio inæqualiū eccentricorū semidiametros partiatur in sexagenas portiones æquales, nos itē hoc loco utriusq; epi. centrū pariter a centro mundi A remotum imaginamur. Deinde etiam commoditatis gratia utrique epi. idem centrum tribuimus.

TERTIA causa uariationis punctorum est tardus motus planetæ in epi. quem autor adpellat motum argumenti. Hæc ratio maxime ualet in Venere atque Marte, quorum utriusque centrum epicycli citius lustrat totum Zodiacum, quam Planeta in suo epicyclo reuolutionem seu conuersionem conficiat, sicut ex superioribus constat. Quare in his duobus planetis, non tantum propter epicycli

magnitu-

magnitudinem, uerum etiam propter hanc tarditatem motus puncta stationum propius accedunt ad perigion epicycli. Sed hic non iniuria astrorum studijs initiatus admirari potest, quomodo possint hi planetæ regressum, aut etiam omnino stationem facere, cum centrum epicycli ante peragret totum signiferum, quam planeta sui epicycli peripheriam. Itaque sciendum est ambas causas coniungendas esse præsertim in his duob. planetis, Posset enim in magno etiam epicyclo planeta tam cito periodum absoluere, ut stationum puncta nihil omnino propius accederent ad perigion epi, q̃ in aliquo alio paruo epi, in quo planeta tardiori motu cieretur. Econtra, nisi Venus & Mars tantos haberent epicyclos. o. neuter eorum posset retrogradiari ob suam in epicyclo tardiorē cōuersionē, q̃ eccētrici, Nūc quia uehuntur epicyclis longe maximis, & maiori quidem Venus, sane ut nobis uidetur, sicut dictum est, ideo fit, ut æqualib. epicyclorum arcubus oppositis circa apogia & perigia dissimilimi arcus signiferi respondeant, ut ex hac tabula apparet.

Vni gradui epicycli de zodiaco debentur.

	VENERIS circa epi.		MARTIS circa epi.	
	Apogion	Perigion	Apogion	Perigion
In apog. ecc.	0. 25.	2. 17.	0. 22.	1. 29.
In long. med	0. 26.	2. 26.	0. 24.	1. 57.
In perig. ecc	0. 27.	2. 37.	0. 26.	2. 35.
	Par. Min.	Par. Min.	Par. Min.	Par. Min.

Hic uides, quod uni gradui epicycli alicubi competant duo gradus zodiaci cum semisse & eo amplius.

Sunt

Sunt autem medij motus.

diurni.

	Centri epi.		Argumenti	
VENERIS	59.	8.	26.	59.
MARTIS.	31.	26.	27.	42.

Hoc est dum centrum epi, Veneris progreditur duob. gradib, interim planeta in epicyclo conficit unum gradum cum quadrante, cui de zodiaco quadrare possunt 3 gradus cũ quadrãte fere. Ideoq; motus planetæ in epicyclo in præcedẽtia uincit adhuc motũ centri epi, in cõsequentia. In Marte uero longe adhuc magis superat, Ideo necesse est utrunque planetam retroire. Cumque Martis periodica tempora propemodum sint paria in eccentrico & epicyclo. utrunque ei accidit, quod & Plinius inter secrèta naturæ commemorat, ut & stationem nunq; facere uideatur, & tamen senis mensib, imo etiam septenis commoretur in signis, hoc est, intra duodecimam partem zodiaci, ut supra etiam diximus. Etenim propter hãc periodorum æquabilitatem, motus epicycli in præcedentia non facile superat, progressionem eccentrici, aut æquat, nisi cum planeta propemodum assecutus sit perigion epicycli. Vbi autem semel cepit adæquare, tunc admodum cito uehitur in præcedentia ob eam caussam, quæ iam exposita est. Etsi igitur Mars diu circa eundem zodiaci arcum uoluatur, alias secundo cursu, alias retro, tamen uix aliqua eius statio obseruari potest.

Præterea illud non indignum est consideratione, qui fiat, quod circa apogion & long. med. deferentis, arcus primæ stationis in Venere maior sit, q; in Marte. Contra uero circa perigion deferentis in Marte non minor, imo paulo etiam maior, q; in Venere. Quod igitur hi arcus in Marte magis accrescunt, quam in Venere accedente ad terras cen-

tro epi. id inde accidit, quod Martis eccentricitas maior est, non quantitate solum, sed etiam proportione. Quare haec dissimilis eccentricitas posset quarta assignari causa uariationis stationum. Verum has causas omnes Ptolemaeus unica regula complexus est, ut postea dicam.

Postremo in tribus superioribus primae stationes alias adpellantur matutinae, quia sequuntur exortus matutinos. Secundae uero stationes etiam vespertinae, quod has praecedant exortus vespertini. At in Venere & Mercurio primae stationes sunt vespertinae, secundae matutinae, eo quod ambo planetae communem cum Sole lineam medij motus habeant. Vide caput 15. Secundi Plinij.

Vnde & tempora directionum aut retrogradationum in quantitatibus suis uariantur.

Exit enim tempus tale, cum arcus eius per motum argumenti in uno die diuiditur.

Ex dictis sequitur, si statio prima subtrahitur a toto circulo, remanet statio secunda, sed subtracta statione prima a secunda, arcus retrogradationis habebitur, Qui si de toto circulo demitur, manet arcus directionis.

χόλια·

Primum subiungit porisma præcedentibus. Deinde po nit duas regulas practicas, quarum prima temporis, altera ar cuum computandorum uiam aut rationem monstrat. Necesse est autem posteriorem regulam prius declarare, q̃ prioris exemplum intelligi possit.

In primo igitur schemate stationum, arcus primæ stationis sit B D L.

Hic remotus ex toto circulo relinquit arcum B M L æqualem arcui B L M, eo quod arcus B L & B M iuxta superius demonstrata sunt pares.

1 Estq; hic arcus B L M stationis secundæ.

2 Nunc iterum sublato arcu primę stationis B L ex arcu B L M secundæ stationis, reliquus est L M arcus regressus, in cuius medio H perigion uerum epicycli.

3 Postremo, Si hic arcus regressionis abijciatur ex toto circulo, reliquus manet arcus directionis, nempe M B L, in cuius medio existit uerum epi. apogion.

Porro ex tabulis motuum depromitur arcus primæ stationis cum centro planetæ æquato.

Nunc recitabo exemplum prioris regulæ. Sit centrum æquatum Martis 66. graduum cum besse. Arcus primæ stationis ex tabulis accipitur 161. graduum. Id est, si ad hunc positum centri epi. Martis argumentum uerum existit 161 gra: tunc planeta fit stationalis, idque accidit hoc anno 42 die 17 Martij fere. Erit porro iuxta præcedentem declarationem arcus secundæ stationis 199 grad, regressionis 38 grad, progressionis seu directionis 322 grad. Arcus igitur regressus 38 grad. efficit secunda 136800. Quæ per motum diurnum argumenti diuisa exhibent quotientem 82 dierum cum triente. At ephemerides ostendunt Martem retrogradum non ultra 72 dies. Sciendum itaque est, hanc regulam in cæteris planetis satis esse commodam, sed in Marte sæpe pluribus diebus aberrare. Vtendum igitur est quadam correctione, quam ita instituemus. Centrum epicycli Martis singulis diebus pene dimidio graduum in signifero promouetur.

Ideo

Ideo in 92 dieb.promouebitur gradib.fere 41, Huius dimidium est graduum 20,cum dimidio. Hos adde ad prius centrũ 3 & aggregabis centrum rursus 87 graduum & 10 min. cui iterum ex tabulis motuum respondet primae stationis arcus 163,gra 6 minu. Vnde iterum elicitur arcus regressionis 33,gra,; 48. mi, qui resolutus efficit secunda 12 1680. Hæc denuo si partiamur per motum diurnum argumenti, ostendunt nobis 73, dies fere. Hæc operandi ratio ideo propius ad ueritatem accedit,quia arcus regressionis ad oppositionē Solis & Martis, id est,ad medium regressus accepti minus fallunt, quam ad principium uel finem.

Verum quia autor non tradit rationem scrutandi, quanto zodiaci arcu planeta recurrat (hactenus enim tantum de arcu epicycli dictum est.). illud etiam paucis explicandum putaui. Inuento igitur arcu regressionis in epicyclo,uide quantus arcus zodiaci h.e. æquatio argumenti ei comperat.Deinde quantum progrediatur centrum epi. ijs dieb, quib. perambulat arcum regressus. Hunc posteriorem arcum a priori si subtrahas, supererit arcus zodiaci, per quem planeta nobis recurrere & ἀναποδίζειν uidetur. Repetamus datum exemplum, in quo centrum tandem usurpauimus 87 gra.& 10 minut. Arcum uero primæ stationis gra.163. minu.6. Cui respondet æquatio argumenti 27 gra. 18 minu. Quæ duplicata arcum ostendit zodiaci,qui quadrat ad arcum regressus in epicyclo, scilicet 54. gra,36. minu. Ac per totum hunc arcum planeta cursum retro ageret,nisi centrum epi. in consequentia procederet.Porro 73 dieb. progreditur æquali cursu propemodum 38 gra.cum quadrante .Ideo motus regressus excedit motum progressionis gradib.16, cum triente. At in ephemeridibus annotatur mars recurrere tantum 16. gradib, integris, Hæc enim iuxta ueros motus computata exactius respondent.

Lunæ

Lunæ tamen quanquam epicyclum habeat, ſicut alijs quinque ſtatio ſiue retrogradatio non accidit propter uelocitatem motus centri epicycli eius. Semper enim centrum epicycli maiorem arcum zodiaci, quolibet die ſecundum ſucceſsionem deſcribit, quam ſit arcus zodiaci correſpōdens arcui epicycli, quem centrum corporis Lunæ quocunque die contra ſucceſsionem in ſuperiori parte epicycli perambulat. Veruntamen eam, dum in ſuperiori medietate epicycli fuerit tardam, in inferiori uelocem curſu fieri neceſſe eſt.

σχόλια.

Subiungit hic occupationem de Luna, quam ob cauſſam illa non regredi, ſed progredi perpetuo nobis appareat, etſi epicyclus ei ſupra quoque aſsignatus ſit. Eius rei hæc colligitur cauſſa, Centrum epi. Lunæ uno die peragrat in ſignifero 13 fere gradus, cum ſextante. Ipſa uero luna in epicyclo totidem fere gradus, quibus de zodiaco, ut plurimum uidelicet circa perigion eccen. tamen adhuc minus duobus gradibus comperit. Multo igitur plus quotidie in ſignifero progreditur centrum epi. quam Luna ratione epi. in eodem ſignifero queat recurrere. Id inde accidit, quod Luna & paruum epicyclum habet, in eoq; fertur motu tardo. Non enim, ut in Saturno, Ioue & Mercurio, ita in Luna quoque conuerſio epicycli citius conficitur conuerſione eccentrici, ſed propemodū eodem temporis interuallo. Quare ut Martis & Veneris regreſſus accidūt ob magnitudinem epicyclorum, quæ compen

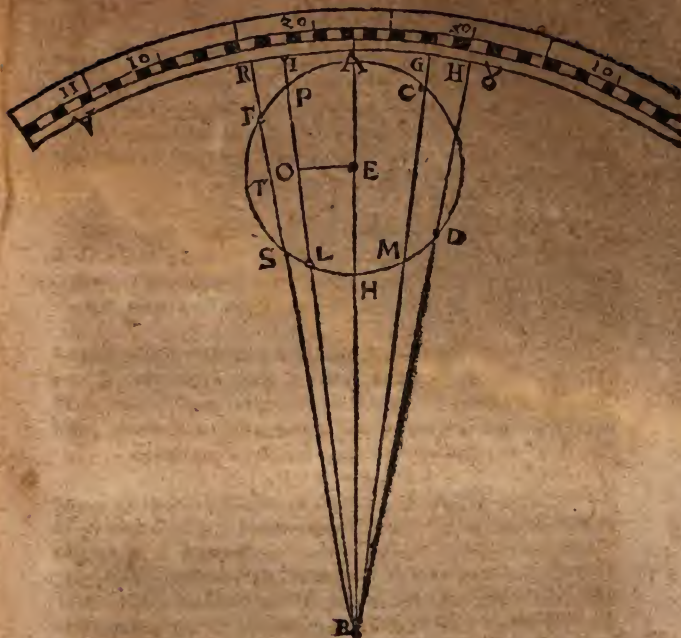
fat tarditatem motus, ita Lunę ob paruitatem epicycli, & eiusdem tardum motum non accidunt.

Nunc reliquum est, ut & Ptol. methodum in hac stationum demonstratione tractationeq; breuiter ac summatim aperiamus, ut studiosi harum artium ingenijs, & Geometriae numerorumque scientia praediti non tantum in his elementis acquiescant, sed properent potius ad cognoscendam magnam Ptolemaei constructionem, quae fundamenta harum artium monstrat.

Primum itaque commemorat Ptolemaeus ueteres Mathematicos, inter quos praecipue nominat Apollonium Pergaeum, cuius adhuc extant Conica, asignasse duos modos, secundum quos stationes ac regressus contingere planetis possent, Siquidem in his nulla alia inaequalitas seu uicissitudo motuum praeter eam, quam distantia Solis moderatur, compareret. Alter modus utitur epicyclo, qui in circulo homocentrico uehitur in consequentia, nec ab ea ratione, quae iuxta Ptolemaei sententiam hodie usurpatur, ualde discrepat. Alter autem modus demonstrandi stationes ac regressus tantum per eccentricum sine epicyclo nec ingenio caret, & plus habet admirationis. Vtriusque modi demonstrationem petent studiosi ex principio 12 libri, in quo stationum doctrinam complexus est Ptolemaeus. Porro cum in quinque Planetarum motu duplex animaduertatur uarietas, quarum alia Solem respicit, alia uero certum signiferi locum, ideo Ptolemaeus repudiato utroque modo suam & in hac doctrinae parte sequitur rationem, quae eccentricos cum epicyclis coniungit, ac Veterum demonstrationes uenuste ad suam sententiam accommodat. Caeterum alibi etiam Solis motum docet, tam per homocentricum cum epicyclo, quam eccentricum circulum absque epicyclo apte & conuenienter demonstrari posse.

2. Nunc igitur quaestio tractanda est, Vtrum etiam Sol possit stationem facere & regressum, si epicyclum ei aptum assignemus, aut qui tandem Planetae gradum sistant, ac retro pedem referant. Vt autem haec facilius explicari possint, sit in subiecto Schemate.

B. Cen-



B Centrum zodiaci seu Mundi
E Centrum epicycli, super quo ipse epic. A L H M
E B Distantia centri epicycli a centro mundi
E H Semi diameter epicycli
H Perigion epicycli, id est, punctũ terris proximũ, id est,
B H Linea breuissima earum, quae a peripheria epicycli ad centrum mun di produci possunt.

Nunc sic argumentor,

Nisi proportio lineæ E H, id est, semidiametri epicy. ad lineam H B (id est, breuissimam earum, quæ ex centro mundi ad connexam peripheriam protrahuntur) maior sit proportione uelocitatis motus epicycli ad uelocitatem Planetæ in epi, non est possibile ullum stellæ regressum aut repedationem nobis apparere.

Tantum in his quinque Planetis, nempe Saturno, Ioue, Marte, Venere & Mercurio, proportio lineæ E H ad H B maior est proportione uelocitatis epi, ad uelocitatem planetę. Ideo tantum hi 5 Planetæ insistentes cursus retorquent.

Maior ex sententia Ptolemæi dilucide est demonstrata a Regiomontano prop. 4. lib. 12. Estque etiam hoc tenendum, si in aliquo Planeta foret eadem proportio lineæ E H ad H B, quæ uelocitatis epi. ad uelocitatem Planetæ, stellā quidem apparere stationalem, sed sine ullo regressu.

Minor de Sole & Luna est manifesta. Nam ut de Luna primum dicamus, semidiametrum epi: id est, lineam E H partium habet 5. cum 13. minut. qualium H B in apogio ecc. 54. par. 47. min. in perigio 34. par. 9. min. Quare lineę E H ad H B est minoris inæqualitatis ratio. At uelocitatis epi. ad uelocitatem Planetæ ratio multo est maior, quippe æqualitatis, cum periodica tempora epicycli & Lunæ sint propemodum paria. Ideo nec regressum nec stationem facere potest. Eodem modo, si Soli homocentricum cum epicyclo tribuamus, ratio uelocitatis epicycli ad uelocitatem Solis erit æqualitatis. Minoris autem inæqualitatis erit ratio semidiametri epicycli E H ad H B, secundum ea, quæ ipse Ptolemæus demonstrauit.

Sed in reliquis Planetis est dissimilis ratio, sicut patet ex hac tabula.

Pro-

	Proportiones. Lineæ E H ad H B Sicut		Velocitatis Centri Planetæ Sicut	
	3415		12482	In apogio
Saturni 390 ad	3220	390 ad	11087	In lon. me.
	3025		9837	In perigio
	1738		4665	In apogio
Iouis 390 ad	1645	390 ad	4235	In lon. me.
	1552		3836	In perigio
	262		505	In apogio
Martis 390 ad	202	390 ad	343	In lon. me.
	146		211	In perigio
	163		269	In apogio
Veneris 390 ad	152	390 ad	244	In lon. me.
	139		220	In perigio
	794		1293	In apogio
	650		1229	In lon. me.
Merc. 390 ad		390 ad		
	575		1190	Proxi. ter.
	598		1152	In perigio

Ex hac tabula apparet ubique maiorem esse proportionem lineæ E H ad H B in hisce quinque Planetis, quam uelocitatis epicycli ad uelocitatem Planetæ. Nam uerbi gratia, in Marte maior est proportio 390 ad 262, quam ad 505 per 8 quint. ele. quæ sic enunciat, Inæqualium magnitudinum maior ad eandem maiorem rationem habet, quam minor, Et eadem ad minorem, maiorem rationem habet quam ad maiorem. Ac ut discendi cupidos hoc labore leuemus, utque ea, quæ sequuntur, facilius & commodius explanari possint, subijciam aliam tabulam earum, quæ in singulis Planetis relinquuntur proportiones, postquam ex maiori proportione lineæ E H ad H B remota fuerit proportio, quam uelocitas epicycli gerit ad uelocitatem Planetæ.

TABVLA RELIQVARVM proportionum, de quibus iam est dictum.

	Apogio		921
In Saturni	Long. med. sicut 3367	ad	978
	Perigio		1028
	Apogio		1256
In Iouis	Long. med. sicut 3367	ad	1308
	Perigio		1361
	Proximo terris loco		1627
In Mercurij	Perigio sicut 3367		1748
	Long. med.	ad	1779
	Apogio		2067
	Apogio		1747
In Martis	Long. med. sicut 3367	ad	1980
	Perigio		2308
	Apogio		2034
In Veneris	Long. med. sicut 3367	ad	2097
	Perigio		2127

Concludimus ergo tantum hos quinque Planetas posse stationes ac regressus facere.

3 Sed iam rursus quæritur, quum stationes non in aliquo arcu epi, sed tantum in duobus punctis circa perigion] epicycli contingant, qua lege huiusmodi puncta determinentur.

Hic primum demonstrabimus hoc theorema. Si extra circulum suscipiatur signum, ab eoque plurimæ ducantur lineæ in cauam peripheriam circuli cadentes, sic ut portiones harum linearum aliæ sint extra circulum, aliæ intra. Intrinsecæ portionis, quæ est circuli semidiameter, medietas maximam gerit proportionem ad suam portionem extrinsecam. Reliquarum autem portionum intrinsecarum medietates ad suas extrinsecas tanto habēt minorem proportionem, quanto longius a centro circuli absunt. Repe

Repetatur enim ſchema, in quo circulus A L H M ſu per centro E deſcriptus, punctum uero extra circulum accipiatur B, a quo ducantur lineæ plurimæ, B A, B P, B F, quarum B A per centrum incedat. Dico iam proportionem E H ad H B eſſe maximam, medietatis autem P L ad L B maiorem proportionem, quam medietatis F S ad ſuam extrinſecam S B. Diuidantur quidem per æqualia portiones intrinſecæ P L in O, & F S in T. Et quoniam per 8. tertij ele. B A eſt maior quam B P, & per eandem B H minor quam B L, erit neceſſario A H reliqua maior reliqua P L. Ideoque medietas E H maior medietate O L. Quare per 8. quinti E H ad H B maiorem gerit proportionem, quam O L ad eandem H B. Sed per eandem 8. proportio O L ad H B maior eſt, quam ad L B. Quare proportio E H ad H B multo maior eſt proportione O L ad L B. Eodem modo probabitur eſſe maior proportione T S ad S B, & reliquis omnibus. Maxima igitur eſt E H ad H B proportio. Per eadem oſtēdemus maiorem eſſe proportionem O L ad L B, quam T S ad S B. Quæ uiſum eſt prius demonſtrare.

Nunc itaque ad quæſtionem reſpondeo, Planeta ſtationem reuera facit exiſtens in eo puncto peripheriæ epi. per quem ſi ex centro mundi eiecta fuerit linea uſque ad cauam peripheriam eiuſdem, medietas portionis intrinſecæ eandem habeat proportionem ad extrinſecam portionem, quam uelocitas epi. ad uelocitatem planetæ. Verbi gratia, ſi lineę B P per L ductæ medietas O L eam obtineat proportionem ad L B, quam epicy. uelocitas ad Planetæ uelocitatem, erit L punctum ſtationis. Eodem modo ex altera parte perigij H iudicabis de puncto M.

Quod autem ex centro mundi poſsit huiuſmodi linea protrahi in cauam epicycli peripheriam horum quinque planetarum, Saturni, Iouis, Martis, Veneris & Mercurij, id partim liquet ex eo, quod antea demonſtrauimus, in hiſce

planetis maiorem esse rationem semidiametri epi. ad distantiam perigij epi. a centro mundi, quam uelocitatis epicycli ad uelocitatem planetæ, partim ex præcedenti theoremate constat. Arcus itaque L H M erit arcus antecessionis seu regressus, quem uocat Ptolemæus περιφέρειαν προηγητικήν, per cuius quoduis punctum si fuerit ducta linea, ut dictum est, medietas portionis intrinsecæ maiorem custodiet proportionem ad extrinsecam suam portionem, quam uelocitas epicycli ad planetæ uelocitatem. Reliquus denique arcus M A L semper ostendet nobis planetam progredientem, isque a Ptolemæo περιφέρεια ὑπολειπτική adpellatur.

4. TERTIA quæstio, Cur in his quatuor planetis, Saturno, Ioue, Marte ac Venere puncta stationum tanto sint propiora perigio epicyc. quanto centrum epicycli perigio æquantis propius existat, cum in Mercurio sit dissimilis ratio. Respondeo, Hoc iudicari potest ex collatione reliquarum proportionum. Sic itaque argumentabimur.

Quanto reliqua proportio seu differentia duarum proportionum maior est, tanto necesse est longius a perigio epicycli distare puncta stationum. econtra tanto minus, quanto fuerit reliqua proportio minor.

Quanto centrum epicy. Mercurij accesserit ad terras propius, tanto maior est reliqua proportio. Contra uero minor tanto, quanto idem centrum epicycli minus abest ab apogio æquantis. At in cæteris quatuor planetis omnia sunt contraria.

Quare necesse est in Mercurio arcus stationum crescere ab apogio æquantis, in cæteris autem planetis ab eodem apogio usque ad perigion decrescere.

Maior ex præcedente nostro theoremate facile, tanquam porisma colligitur.

Minor constat ex tabula reliquarum proportionum & 8. quinti ele. Obseruabis autem in Mercurio maximam esse reliquam proportionem, non in perigio æquantis, sicut minima iuxta apogion eiusdem. Sed dum centrum epi. existit humillimum ad terras, nempe cum ab apogio æquantis remotum est triente totius circuli.

5. Ex eodem etiam fonte seu collatione relictarum proportionum indicari potest, cur hæc stationum puncta maxime a perigio epicycli absint in Saturno, minus deinde in Ioue, Iterum minus in Mercurio, Denique minus alias in Marte, alias Venere. Qua de re cum supra quoque dictum sit, non ero nunc uerbosior.

Hæc itaque uisum est commemorare ex Ptolemæi sententia, ut adolescentes, quibus & ingenium & otium concessum est, perceptis hisce elementis, conferant se ad Ptolemæi lectionem, ubi ea, quæ hic desiderant, cumulate offendent.

Tardi dicuntur Planetæ & minuti cursu, cum linea ueri motus eorum tardius, quam linea medij motus, aut contra successionem incedit.

Veloces uero & aucti cursu, quando uelocius secundum successionem mouentur.

Duo luminaria, sol & luna non adficiuntur statione nec regressu, sed tamen alias mouentur tardius, alias celerius. Tardius quidem, ut Sol iuxta apogion eccentrici, Luna in altiore parte epicycli, ubi nititur in præcedentia signorum. Velocius uero, ut Sol circa perigion eccentrici, Luna in infima parte epicycli, ubi ocius fertur in consequentia.

Cæteræ errantes stellæ alias sunt ueloces, ut circa apogion epi. alias æquales cursu, nempe circa ambas longitudi-

nes medias epi. ubi uerus & medius planetę motus æquantur, quod planeta quasi in recta quadam linea potius descendat uel ascendat, quam progrediatur ratione epicycli, Alias uero sunt tardi, ut paulo ante primæ stationis, itemque paulo post secundæ stationis puncta. Interea uero semper directi appellantur, seu ὑπολειπτικοί. Postea fiunt stationales. Postremo retrogradi seu προηγητικοί iuxta perigion epicycli. Atque hunc ordinem seruant hæ errantes stellæ in prima epicycli medietate seu orientali, in qua descendunt. In altera medietate apparet huiusce uarietatis ordo contrarius. Nam post repedationem fiunt stationales, deinde tardi, deinde æquales cursu, postremo iterum directi circa fastigium epicycli.

Aucti numero, quando æquatio additur super medium motum, Minuti uero, quando minuitur.

Loquitur de æquatione argumenti. Porro quod luna a cæteris Planetis, qui epicyclis uehuntur, hac etiam in parte differat, constat ex superioribus.

Auctos numero Græci dicunt προσθέτας,
Minutos numero ἀφαιρέτας.

Aucti lumine, cum recedunt a sole, uel sol ab eis. Minuti uero lumine, cum accedunt ad solem, uel sol ad eos.

χόλιον.

Planetæ infra solem constituti possunt a sole discedere propter celeriorem motum uel in eccentrico uel epicyclo, sed a tribus superioribus recedit sol, ut patet. Disputatur autem a doctis, utrum omnes stellæ lumen ex sole concipiant, sicut luna, & colliguntur aliquæ rationes in utranque partem. Sed omittamus in præsentia hanc disputationem. Illud satis est hoc loco tenere, augeri lumen seu splendorem in stellis, contraque minui, prout paruo uel longo a sole absunt interuallo. siue sol infundat eis suum lumen, id quod de luna manifestũ est, quæ maior aut minor apparet pro sua a sole distantia. siue lumen eorum hebeteтur splendore solis, iuxta uulgarem opticorum regulam, siue etiam tres altiores planetæ ob eam caussam uideantur maiores, quia quo longius a sole remouentur, eo terris fiunt propiores. Quæ ratio plurimum in Marte ualet. Is enim si circa locum apogij eccentrici, id est, in principio Leonis aut Virginis, cum sole coitum faciat, & ante & post Synodon q̃ minimus cernitur. sic etiam, ut uix agnosci queat, Contra, si existens circa perigion eccen. id est, circa initium Aquarij uel Piscium a sole distet per diametrum, apparet longe maximus, eo quod tunc sit περιγειότατος, tam ratione eccentrici, quam epicycli. In hoc autem situ a terris abest secundum Ptolemæum 14 tantum partibus cum semisse, qualium semidiameter eccentrici 60 habet. At idem planeta in Leone ἀπογειότατος distat a nobis septuplo longius, nempe iuxta eundem Ptole. partib 105 cum semisse. Sic et Mercurius, quod ad distantiam attinet, commodissime cerni potest, nisi cætera obstent, circa Cancrum & Pisces, propterea quod circa principia horum signorum centrum epicycli Mercurij proxime ad terras perueniat, quemadmodum ex superioribus liquet.

Orientales

PASSIONES

Orientales & matutini cum oriuntur ante Solem. Occidentales uero & vespertini, cum occidunt post Solem.

σχόλιον.

In explicando hoc loco adijciam simul studiosi lectoris gratia græcas quasdam appellationes uel apud Ptolemæum uel alios in huius rei tractatione usitatas.

ἑῷοι uel ἠῷοι καὶ προηγούμενοι, cum sunt orientales, ut noster loquitur, & matutini, & Solem præcedunt, seu ante Solem oriuntur, siue conspiciantur, siue minus.

ἑσπέριοι καὶ ἑπόμενοι, occidẽtales & uespertini, cum occidunt post Solem, id est, sequuntur Solem, quod ad motum totius, seu uniuersi attinet, siue cernantur, siue non.

κρύψις, occultatio, cum stella ob splendorem uicini luminaris disparet. Stella autem sic se habens uocatur ὕπαυγος, a recentioribus combustus, Vulgo etiam hanc occultationem nominant occasum heliacum.

Σύνοδος, Coitus, quando in una linea uelut copulantur stella & luminare. Fit autem tunc, ut uocant, ortus Cosmicus.

ἐπιτολὴ, Fulsio siue emersus, cum stellæ cœlo adhærentes, seu, ut alias, fixæ abcessu luminaris, ac præsertim solis sese proferunt. Vulgo uocant ortum heliacum.

πρώτη φάσις seu πρώτη ὑπόψια, prima apparitio, cum stella primum excipitur oculis.

ἀνατολὴ, interdum significat plagam orientalem, unde emergunt seu ascendunt omnes stellæ quotidie.

δύσις, plagam occidentalem e regione positam, alias

alias etiam occasum seu occultationem stellæ.

μεσουράνημα ὑπὲρ γῆς, medium cœli, in quo stella existit nobis altissima.

ὑπόγειον, Imum cœli, e regione medij cœli. Horum quatuor punctorum seu cardinum duo notantur in horizonte, duoque in circulo meridiano, ut constat.

Alias etiam significat ἀνάτολη, ascensum stellę, iuxta plagam orientalem. Id si contingat in ipso exortu solis, a recentioribus dicitur ortus Cosmicus. Verum a Ptolemæo in stellis non errantibus nominatur ἑώα συνανάτολη.

Sed cum de planetis disputat idem Ptolemæus, ἀνάτολην uocat quamlibet emersionem, circa orientem & occidentem, ut mox patebit.

Eandem etiam significationis uarietatem recipit uox δύσις, ut dictum est.

Orientes ortu matutino sunt, qui de sub radijs exeuntes propter remotionem eorum a sole, uel solis ab eis, mane ante ortum solis apparere incipiunt.

χόλιον.

Hic ortus seu emersio uocatur a Prole. ἑώα ἀνατολη, estque omnibus quinque planetis communis, uerum in oppositis epicycli partibus. Tribus enim supra solem positis accidit post apogion epi. Duobus autem inferioribus, Veneri inque & Mercurio post perigion epi. Vulgo dicitur ortus heliacus, cum uidelicet stella antelucano tempore radios suos ab oriente cœli parte exerit.

Orientis

Orientes ortu ueſpertino ſunt, qui de ſub radijs exeuntes propter remo tionem eorum a ſole ueſperi poſt ſolis oc caſum apparere incipiunt.

σχόλιον.

Hęc emerſio uocatur a Ptolemęo ἑσπέρια ἀνατολή, quę accidit dumtaxat tribus ſtellis infra ſolem collocatis quod hæ tantum a ſole remoueantur propter motum uelociorem.

Porro longe aliud eſt, ἀκρόνυκτος ἀνατολή, quæ ſicut omnibus ſtellis inerrantibus, ita tantum tribus ſuperioribus, & lunæ tunc, cum ex aduerſo ſolis plena eſt, contingit. Significat enim ſtellam ſupra horizontem emergere in ipſo occaſu ſolis, ſiue ſub initium noctis, id quod tantum ſtel lis euenit, quæ a ſole tota diametro abeſſe poſſunt. Quare eti am a Ptol. lib. 10. Syntaxeos ἀκρόνυκτος διάμετρος nuncupatur, ubi de tribus ſuperioribus planetis diſputat, quorum motus præcipue tunc conſiderauit, cum ueſperi occa ſum petente ſole ipſi emergerent, & poſtero die mane uiciſſim deſcenderent, nempe contra ſolem poſiti. Quo loco etiam hoc obſeruandum eſt, quod ibidem uocat Ptolemæus σχηματισμὸν ἀκρόνυκτον ſeu ἀκρόνυχον, id alij ex arabicis & barbaris ſcriptoribus uerterunt diſpoſitiones ſeu habitudines extremitatis noctis

Miror autem, quid Pontano, uiro non ſolum eloquen tiſsimo, uerum etiam acutiſsimo, & in hac quoque philoſo phiæ parte, ut in cæteris doctiſsimo, in mentem uenerit, ut acronyctum ſtellæ exortum intellexerit eum, quem ſtella me dia ac profunda (ſic enim loquitur) nocte faciat, Quaſi ἄκρον medium potius quam extremum rei ſignificet.

Recte

Recte tamen Firmicus græcam uocem & rem ipsam explicauit, quem plurimum Pontanus in his disputationibus sequitur. Verum hoc admonendi studiosi lectoris gratia, non cauillandi studio, annotare libuit.

Porro etiam hunc uespertinum stellarum inerrantium ortum diu hactenus in scholis adpellarunt Chronicum, sed corrupta & mutilata uoce, ut appares, Ptolemæus in octauo Syntaxeos, ubi de stellis inerrantibus agit, uocat eundem exortū ἑσπερίαν συνανάτολιν, quemadmodum ibi ἑώαν συγκατάδυσιν, quem uulgus nuncupat Cosmicum occasum, quum sydus e regione orientis solis submergitur. Potest autem eadem stella, ut in primis elementis huius doctrinæ traditur, eodem die mane occidere, & uesperi rursus rursus sub occasum solis emergere, si orbitę solari uicina fuerit. Quare etiam Ptolemæus trium altiorum planetarum & uespertinum ortum & matutinum occasum adpellat ἀκρόνυκτον διάμετρον, quod prior in principium, alter in exitum noctis incidat.

Occidentes occasu matutino sunt, qui radios solis ingrediuntur, & propter accessum eorum ad solem mane occultari incipiunt.

σχόλιον.

Ptolemæo est ἑῴα δύσις, cum stella diu conspecta ante exortum solis desinit apparere. Hæc occultatio propria est tribus planetis inferioribus.

Occidentes autem occasu uespertino sunt, qui solis radios ingrediuntur, & propter accessum eorum ad solem, aut solis ad eos uesperi post solis occasum incipiunt occultari.

χόλιον.

Apud Ptolemæum ἑσπέρια δύσις est, cum stella uicina soli disparet post obitum eiusdem. Vulgus nominat occasum heliacum. Hæc est communis passio omnium quinque planetarum, uerum in diuersis locis epicycli. Tribus enim remotioribus ante apogion epi. Duobus autem propioribus ante perigion epi. contingit.

Tres superiores non occidunt occasu matutino, nec oriuntur ortu uespertino, sed Venus & Mercurius atque Luna.

χόλιον.

Hæc explicata sunt in præcedentibus Obseruandum tamen est, quod Luna, quia ueloctori motu cietur in eccentrico, quam sol, nec oriatur ortu matutino, nec obeat occasu uespertino. Nunc, ut omnia facilius meminisse queat studiosus, eadem in tabula summatim complexus sum.

Planetæ

PLANETARVM

PLANETAE dicuntur

TRES SVPERIORES SAT. IVPI. MARS.

Orientales, seu matutini & praecedentes a synodo solis, usque ad diametrum seu oppositionem, id quod fit in prima medietate epicy. seu orientali. In hac enim incedentes ascendunt supra finitorem ante solem atque de nocte, sic ut mox conspiciãtur, Sol etiam exoritur, anteq̃ ipsi occumbunt.

Occidentales seu vespertini & sequentes ab oppositione usque iterum ad coitum, quando uersantur in altera epi. mediet ate seu occidentali. Tunc enim comitantur exortum solis, idest interdiu ascendunt, nec cernuntur ante obitum solis &c.

DVAE INFERIORES VENVS ET MERCVRIVS.

Orientales, seu matutini & praeuenientes solem, in secunda medietate epi. seu occidentali.

In ortu matutino a perigęo epi. seu a medio repedationis uersus matutinas stationes, in qua incipiunt cursum dirigere.

In occasu matutino post matutinas stationes, uersus apogion epi.

Occidentales seu uespertini & subsequentes solem in prima epi. medie.

In ortu uespertino ab apogio epi. uersus stationes uespertinas in quib. retorquent cursus.

In occasu uespertino post uesper. stationes uersus epi. perigion, dum recurrunt ad solem.

De Venere uide Pli. lib. 2. C. 8.

Luna ante synodum mane occidit ingressa radios solares,& ab oppositione uesperi oritur, idque in qualibet parte sui epi.

Non alienum uidetur hoc loco breuiter aliquid commemorare de Planetarum qualitatib ,quas pro diuerso ad solē positu uarie in corporib. inferiorib. cient ac mouēt. Sicut igitur Sol in vere imprimis humectat,in æstate calefacit,autumo arefacit magis,hyeme denique frigus inducit , Ita etiā Lunæ & cuiusque erraticæ omnino quatuor ætates apparent.Luna etenim ab eo tempore,cum noua iterum in conspectum prodit usque ad primam dichotomon seu dimidiationem magis humorem excitat , similis ueri aut primæ infantiæ , Inde ad plenilunium usque calorem potius infundit æstati similior atque adolescentiæ seu iuuentuti.Deinceps ad alteram dichotomon exiccat, sicut eadem qualitas in prima senecta & autūno potissimum cernitur.Postremo usque iterū ad nouilunium,cum ex nostro se conspectu subducit , Luna frigus inducit imitata decrepitam senectam ac hyemem Easdem etiam qualitatum uicissitudines est cernere in cæteris quinque erraticis . Cum enim primū mane ante solis exortū apparent,ex eo tempore usque ad stationes , quas matutinas propterea uocant , magis efficiunt humiditatem , Inde ad ἀκρόνυκτον διάστρον,ut Ptolemæus loquitur in syntaxi,positi e regione solis (Id quod tantum trib. altiorib,planetis accidit)magis inclinant in calefactionem; Rursus ad secundas & uespertinas usque stationes arefaciūt. Postremo,donec radijs solarib,occulantur potissimum cient frigus.Hoc modo tradit Ptolemæus lib.J.apotel,Saturni,Iouis ac martis uires seu qualitates,Verū nō dissimili ratiōe de reliquis duob.intelligi debent,Venere & Mercurio,uidelicet ut in ortu matutino usq; ad proximas stationes nempe eoas humiditatem,inde usque ad matutinum obitum calorem, rursus ab exortu uespertino ad alteras stationes siccitatem, postremo usque ad uespertinam occultationem frigiditatem

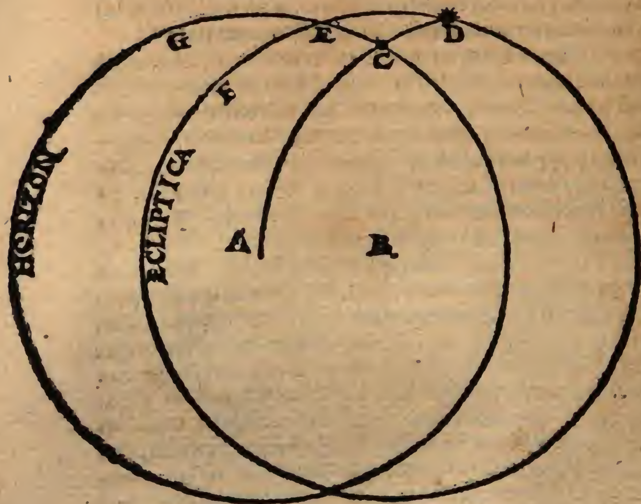
potius

potius inducant. Accedit ad hanc sententiam Pontanus de reb. cœlestib, & is, qui Isagogen in Albumasaris astrologica conscripsit, Tametsi commentator quadripartiti, ut uocant, aliter de hac re, aliter etiam Guido Bonatus sentiat.

Quærat etiam hic studiosus, quanto interuallo abesse oporteat has erraticas stellas a sole, ut uesperi aut mane conspici possint, non tecti aut oppressi radijs solarib. Hic primo sciendũ est, alias stellas citius, ac diutius, alias contra tardius breuiusq; apparere ob diuersã quantitatẽ corporis ac luminis. Maior enim lucidiorq; stella, cum minus etiam a sole digressa fuerit, oculis notari potest, Contra minor & obscuri luminis, uix cernitur in lõgiori interuallo. Propterea citius apparet Veneris stella, q̃ cæteræ erraticæ, sicut etiã inerrantiũ stellarum, eæ, quæ clarissimæ sunt, & primæ ut uocant, quantitatis seu ordinis, minori tẽporis spatio latent prope solem, q̃ reliquæ minores stellæ. Eodẽ modo de cæteris suo ordine iudicari debet. Porro ut ad omnia climata unus idemq; constitueretur arcus, quo eadẽ stella a sole remota posset cõspici, non potuit huiusmodi arcus in ecliptica designari, non ideo tantũ, q̃ paucissimæ stellæ in ipso solari itinere incedãt, planetæ uero hinc atq; illinc quoq; uagentur, Sed etiã ob eclipticæ cum in eodem, tum magis in diuersis horizontib. uariã & dissimilem inclinationẽ Quare Ptolemæus constituit arcũ uisionis stellæ portionem circuli magni per solem & horizõtis polum transeuntis comprehensam inter horizontem & solem, eo tempore, cum stella primum apparet, uel disparet, ut in subiecto schemate.

Scholia sequentis schematis.

Horizõtis circulus G E C. cuius pol9 A, uertex capitis.
Eclipticæ, F B D, cuius polus B.
Locus solis submersi infra horizontem D.
Locus stellæ primũ apparentis aut disparentis punctũ E, uel C, uel aliud denique ultro citroq; in ipso horizonte.



Portio magni circuli ducti per uerticem capitis & locum solis, est arcus A C D.

Arcus itaque uisionis. C D.

Hunc itaque arcum C D. reperit Ptolemæus in Saturno 11. partium, Ioue 10, Marte. 11. cum semisse propemodum, Venere. 5. Mercurio. 10. qualium integer circulus A C D. 360. Meminit huius quoque rei Plinius lib. 2. C. 15. initio, tametsi existimet has partes in zodiaco accipiendas esse.

Exploratis seu constitutis his arcubus Ptolemæus etiam computauit tabulas, quantus arcus eclipticæ intericeat soli & cuiuis planetæ primum apparent seu disparenti in

in quarto climate.Eam item numerandi ad quoduis clima scientiam tradit Regiomontanus propos.61.sui primi mobilis.Cumque uel propter Mercurium prosit nos habere tabulas huiusmodi ad nostrum clima calculatas,expectabunt eas cum alijs quibusdam a me studiosi propediem. Quanquam enim Ptolemæus demonstrat ne in quarto quidem climate conspici posse Mercurium, mane circa Taurum perigij locum, uesperi circa Scorpionē,apogij locum, quas ipse uocat ἐκλείπτικας φάσεις, tamen si quis accuratius aduerteret oculos, non dubium est, quin crebrius uel in his borealib.Locis eundem conspicaretur, contra quam nonnulli opinantur.

Illud etiam studiosi lectoris gratia subiungendum duxi, quod item a Regiomontano Astronomo excellentissimo semel atque iterum annotatum uideo, Venerem circa initium Arietis in ipso propemodum epicycli perigio constitutam non tantum ante solis ortum conspici posse,sed eodem etiam die uesperi post solis obitum. Idque propter magnum eius in boream ab ecliptica recessum. Cuius rei exemplum nobis suppeditabit annus proximus 47. circa principium mensis Martij.

DE PRIMO ASPECTV NOVAE seu nascentis Lunæ.

Triplex est autem ratio,cur Luna post coniunctionem suam cum sole quandoque citius, quandoque tardius appareat.

Vna declinatio siue obliquitas zo-

diaci & horizontis. Nam si fit cōiunctio sub ecliptica in medietate tamen a fine Sagittarij ad finem Geminorū, tunc cū sol occidēdo in horizonte fuerit, plures gradus erunt in circulo reuolutionis lunæ a luna ad Horizontem, quam de zodiaco a luna ad solē. Vnde in climatib. septētrionalib. citius uideri poterit, quam si fuisset in altera zodiaci medietate.

Secunda est latitudo lunæ ab ecliptica. Nam si post coniunctionem mouetur in latitudinem septentrionalem, iterum citius uideri poterit, quam si moueretur in latitudinem meridianam.

Tertia est uelocitas motus Lunæ ueri. Nam si uelox est motu, citius apparet, quam si tarda foret.

χόλια.

Erudite hoc loco ac breuiter autor complexus est causas, quæ efficiunt, ut luna iam digressa a coitu, atque renascens alias citius, sese mortalib. ostendat, alias diutius lateat. Cumque huius rei consideratio multū & utilitatis & uoluptatis adfert, præsertim Philosophicis ingenijs, nos in huius quoque loci explicatione quædam adijciemus studiosorum gratia, quib. hæc potissimum scribimus. Quod igitur Luna alias breuiore spatio, alias longiori exoriatur, seu emergat potius, tres hic præcipue enumerantur causæ, uidelicet obliquitas zodiaci in horizonte decliui, Latitudo lunæ, atque

eiusdem

eiusdem inæqualis progressus. De quibus singulis ordine, & ut in elementis conuenit, dicemus,

De prima caussa.

Vt hæc explicatio sit illustrior, repetamus quædã ex sphæricis elementis de parallelis circulis, id est, de circulis quorũ plana æquidistãt. Duplices sũt paralleli. Alij enim ad planũ eclipticæ referuntur, alij ad planũ æquatoris. De priorib. nihil nunc dicemus, quorum usus in latitudinũ tractatiõe infra perspicietur. Paralleli autem, qui æquatorem respiciũt, aut sunt boreales, aut notij, suntq; eorum omnium centra in axe æquatoris, poli uero communes omnium, nempe eiusdẽ æquatoris. Horũ item parallelorũ, segmenta, quæ abscindit decliuis horizon, sunt inæqualia quippe borealium maiora supra horizontẽ segmenta, minora subtus, eo quod illa medietas axis, in qua centra eorundem parallelorũ existunt, supra horizontem attollatur. Australiũ uero segmenta superiora minora, inferiora maiora reperiuntur ob dissimilem rationẽ tanto scilicet, quanto ipsi ab æquatore sunt remotiores paralleli. Porro ad eum motum, quo uniuersum cœlum quotridie agitatur ab ortu in occasum, singulæ stellæ, imo quælibet puncta cœli suos deliniant parallelos, & si planetæ omnes, maximeque luna interea loco mouentur, atque ob eam caussam spiras potius seu helicas lineas q̃ circulares describant. Cæterũ, ut tantum de parallelis per singulas eclipticæ partes seu gradus transeuntib. loquamur, paralleli maxime australis, quem tropicum Capricorni uocamus, segmentũ superius est minimũ, inferius maximũ. Contra uero paralleli borealissimi, qui est tropicus æstiuus, segmentum inferius longe minimũ, superiusq; amplissimũ est. Interiectorũ deniq; parallelorum, borealiores, id est remotiores ab hyberna conuersione, maiora supra, at minora infra horizontem notijs parallelis segmenta habent, sic ut superiora segmenta ab hyberno tropico usque ad æstiuum hoc est in medietate eclipticæ ascendenti, paulatim fiant ampliora contra uero in medietate descendenti paulatim breuiora.

Hæc uisum est paucis repetere, ut sequentia commodius intelligi queant.

Nunc accedo ad explicationem & sic argumentor.

Vbicunque sub occasum solis plures fuerint gradus in circulo reuolutionis lunæ a luna ad horizontem, quam de zodiaco a luna ad solem occumbentem, citius poterit uideri luna.

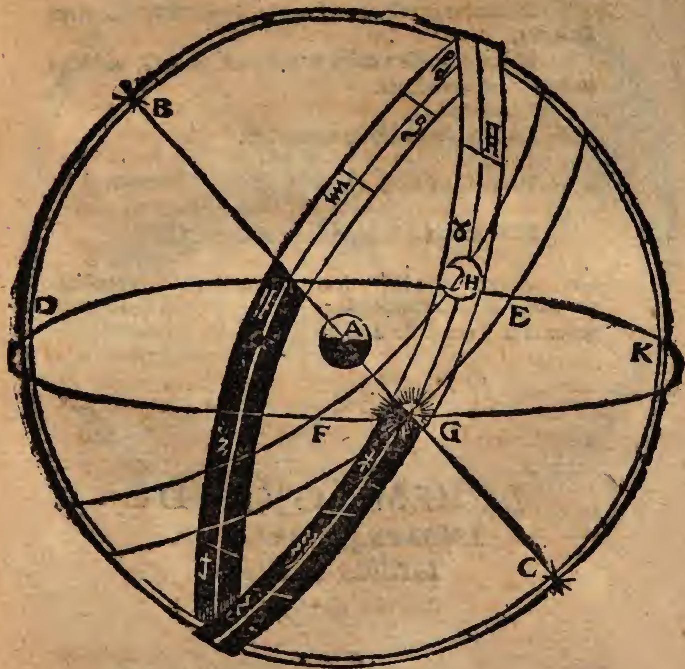
Si competat coitus luminarium in medietatem zodiaci ascendentem, Luna iam a sole defluente plures erunt gradus in circulo reuolu, lunæ, a luna ad hori. q̃ de zod. a luna ad solem. At in altera zod. medietate, scilicet descendente fit contrarium. Ergo in med' zod. asc. nascens luna maturius conspicitur.

Maiorem sic probo quia luna tunc occumbet tardius post solem, propterea quod arcus ille zodiaci, quo inuicem distant luminaria recte, id est tarde seu cum maiori arcu æquatoris descendet. Etenim pari spatio temporis omnes paralleli quantumuis dissimiles unam eãdemque conficiunt conuersionem cum æquatore, qui ut medius, ita maximus quoque huiusmodi parallelorum existit.

Minorem declarabo in schematis sequentib. Sequitur autem ex præcedentib. quod sicut parallelus seu circulus reuolutionis lunæ est borealior parallelo solis in tota illa medietate ascendente, ita etiam in superno hemisphærio segmentum lunaris paralleli maius est quam solaris parelleli.

Schema

SCHEMA QVANDO LVNA nascens citius sese nobis ostendat ex prima caussa.



PASSIONES

In hoc ſchemate centrum mundi A.

Horizontis circulus D E K G F.

Polus borealis B. Auſtralis C.

Zodiacus per ſe patet, in quo locus Solis G. circa Arietem.

Lunæ digreſſæ a coitu ac naſcentis locus G. uidelicet in medietate aſcendenti.

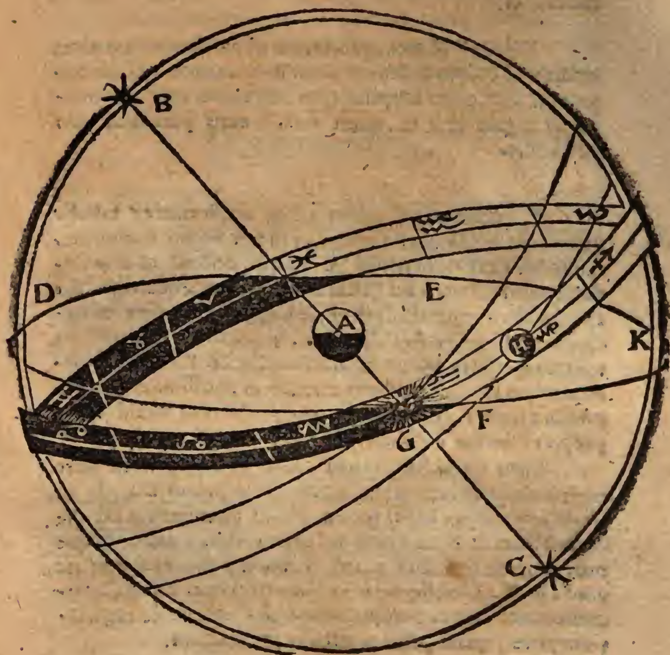
Circulus reuolutionis lunæ H F.

Parallelus ſolis E G.

Diſtantia ſolis & lunæ arcus zodiaci H G.

Arcus itaque H F. de circulo reuolutionis lunæ plures continet partes quam arcus zodiaci H G, eo quod angulus H G F maior ſit angulo H F G.

SCHEMA QVANDO Luna ex prima cauſsa tardius emergit.



χόλια.

Sunt in hoc Schemate omnia, ut in praecedenti, nisi quod loca Solis & Lunæ constituuntur in medietate nodi descendenti.

Primum itaque lunaris parallelus H F, australior est solari E G.

Deinde F H. arcus pauciorum est partium, quam arcus zodiaci H G quo absunt inuicem duo luminaria, quia angulus H G F, quem ecliptica cum horizonte constituit, maior est angulo H F G. quem creat lunaris parallelus cum horizonte.

Caeterum potest minor etiam confirmari ex tabulis ortuum & occasuum signorum, ut in hoc nostro horizonte, qui habet exaltatum polum 52. partib. descendunt cum dodecatemorio Arietis uel Piscium 43. partes aequatoris, seu cuiusque alterius paralleli, denique singuli arcus huius ascendentis medietatis recte descendunt, ut uocant, Contrarium autem reperies in reliqua zodiaci medietate. Est & illud obseruandum hanc descensuum uarietatem potissimum contingere in arcubus, qui punctis aequinoctiorum uicini sunt, propter subitam declinationis mutationem.

Sicut autem haec prima caussa precipua est in hisce nostris climatis borealibus, sic contra in primo secundo ac tertio fere nullum habet locum. Nā & ascensionum tabulae docēt, Pisces & Arietē non descendere recte, nec oblinque oriri Virginē & Librā anteque borealis polus exaltetur 33. grad. Itidē nec obliquè seu uelociter oriri Geminos & Capricornum nec contra oblique submergi Cancrum & Sagittarium prius, quam polus attollatur 30 gradibus.

De secunda causa.

Altera caussa, quae nascentem lunam ocyus proferre potest, accedit, si luna tempore coitus plurimum distet ab ecliptica uersus Boream, aut iam digressa a coitu extra eclipticam in Aquilonem efferatur. Haec caussa iam plana est, quia

cum priori magnam habet cognationem, Nam & hoc pacto lunaris parallelus fit borealior solari, ut antea. At si luna post synodon in austros deijciatur, tardius ueniet in nostrum conspectum. Multum etiam hæc caussa ualet, adeo, ut prima quoque caussa magna ex parte impediatur, si luna a coitu longius in austrum procubuerit.

De tertia caussa.

TERTIO maturat & hoc primum aspectum nouæ lunæ si ipsa uehatur in parte inferiori epicycli. ibi enim utroque motu cietur in consequentia, Est autem motus diurnus lunæ nouæ aut plænæ iuxta perigion epi. 14 grad, 24 min. iuxta apogion uero epi. tantū 12, grad. 8 min, Quæ tarditas diutius nobis occultare potest nascentem lunam. Vt etiam obiter hoc adijciam lunæ dimidiatæ, hoc est cum quadrata radiatione aspexerit solem, diurnus motus existit circa apogion epi. tantum 11 grad, cum besse, At circa perigion epi, 15, gra, cum sextante. Cuius dissimilitudinis ratio in superiorib. explicata est ex sententia Ptolemæi.

EXPLICAVI hactenus regulas ab autore traditas de climatis borealib. At quæ in regionib. australibus quib. notius polus exurgit tenendæ sint regulæ, iam breuiter quoque subiungam. Nam & hæc collatio aliquid lucis adfert. Nascens itaque luna apud Antœcos nostros maturius surgit, similiter ob tres caussas. Primum si coierint luminaria in ea medietate zod, per quam ut sol nobis descendit ita illis magis magisque attollitur, hoc est ab initio cancri ad finem Sagittarij. Deinde si luna fuerit a uia solari longius in notias partes remota, aut saltem inflectat cursum suum in austros, id est uersus polum apud illos sublatum, Postremo si celeriori motu agitetur, sicut dictum est. Quod si omnia fuerint contraria, Luna illic tardissime emerget. Pariter autem hæ dissimiles ac contrariæ regulæ ualent in antoecis climatis, exempli caussa, qua ratione priores regulæ ualent sub

parallelo

parallelo διὰ βορυσθένους, eadem prorsus ratione & hæ regulæ sub parallelo antoeco, quem eruditi uocare solent ἄντι διὰ βορυσθένους.

Præterea de occultatione decrescentis, ac senescentis lunæ, dissimiles item regulæ tenendæ sunt, ut in boreis climatis tardissime occultatur senescens ac nouissima luna, si hæc tria concurrant.

1. Vt competant coitus in medietatē zod. descendentem.

2. Vt sit subleuata Luna in aquilonem potius, quam in austrum depressa.

3. Vt uelocius progrediatur, nempe in ima parte epi.

At in regionib. notijs extrema luna euanescit non multo ante ipsum congressum, si hæc conueniant pariter,

1. Vt coeant luminaria in medietate ascendenti.
2. Vt sit luna deiecta in austros.
3. Vt ocyus procedat.

Fit igitur quandoq;, ut omnes hæ caussæ concurrant, tunc eodem die & uetus & noua apparet, quandoque autem duæ tantum, tunc secundo die post coniunctionem, quandoque uero una sola, tunc in tertio die uidetur. Quandoque etiam omnium eorum oppositum accidit, tunc quarto die contingit eam apparere.

Σχόλια.

Magna olim diligentia & attentione obseruati sunt primi aspectus nouæ lunæ apud plurimas gentes, ac præser-

tim apud eas, que annum habuerunt distributum ac descriptum ad lunæ cursum, ut apud Iudeos ac uicinos populos, Græcos ac ueteres Romanos, nec non, ut arbitror, apud Germanos nostros, sicut Cæsar in commentarijs rerum Gallicarum significare uidetur, Quare initium cuiusque mensis statuerunt ex eo die, quo contigisset nouam lunam uideri, sicut Macrobius de Romanis testatur. Græci ultimum diem mensis ἔνην καὶ νέαν dixerunt, propterea quod eo die luna & nouissima & prima existeret. Notissima denique Iudeorum superstitio est in obseruandis neomenijs, quos imitati Arabes adhuc hodie eam retinent consuetudinem, id quod ex Alphragano & Albategnio Arabicis scriptorib. manifestum est. Hanc autem mensium rationem fuisse omnium antiquissimam & naturæ maxime conuenientem, partim sacræ literæ docent, partim res ipsa ostendit. Ac ipsam lunam, quæ citima est terris, uoluit naturæ conditor esse perpetuum quoddam ac manifestum quasi Calendarium ut ubique gentium ipsa accretione & diminutione luminis sui, quasi fastorum dies notaret, ut Cicero eleganter dicit. Quare studiosi cœlestium motuum accurata obseruatione quæsiuerunt, quanto interuallo luminarium noua luna emergeret ac prodiret. Plinius pronunciat intra 14 partes solis semper occultam esse. Verum hæc sententia obscurior est, quia dubitari potest, utrū de zodiaci, an alterius circuli partib. loquatur. Alphraganus & Albategnius Arabes tradunt nouam lunam conspici posse, si inter solis & lunæ renascentis obitum intersint 12 tempora seu gradus æquinoctialis, idest propemodum dodrans & semuncia horæ, Ad eundē modū sentit & Theon quidā Alexandrinus superior non tantū his Arabibus, uerū ipso quoque Ptolemæo, Nā in eo cōmentario, quem in Arati phænomena scriptum relquit, sic inquit, ἀποστᾶσα γὰρ ἡ σελήνη ιβ μοίρας τίκτεται sic & Plinius libro 18. c 25. de siderib. seu stellis inerrantib. disserens Dodrantes horarum, inquit, cum minimum interualla ea desiderant

ſederant ante ſolis ortum, uel poſt occaſum, ut aſpici poſſint. Eandem ſententiam & Albategnius in ſtellis fixis primi ordinis, id eſt maximis ac clariſs. probat cap. 49. Nec dubito hanc olim fuiſſe iudicatam regulam uniuerſalem de emerſu aut occultatione ſtellarum, quæ tamen a Ptolemæo, in quinque uagis ſtellis eſt, ut antea declarauimus, correcta. Profecto ueriſſimum eſt, ipſam Aſtronomiam, hoc eſt cœleſtium motuum conſiderationem, per ſe quandam eſſe μαντικὴν longe grauiſſimam, quæ manifeſte conuincit æternum quoddam & ſapientiſſimum exiſtere numen amans humani generis, quod ſingula in tota rerum natura & ſapienter condidit, & ad certas hominum utilitates deſtinauit. Nam ut tantum de Luna dicam, ne ab inſtituto longius digrediar, primum in eo lucet diuina bonitas, quod in tenebrarum remedium creauit quandam nocturnam facem. Deinde ne hoc ſidus, ut alia, diutius lateret intra ſolis fulgorem, ſapienter attribuit ei uelociſſimum curſum, ut uel primo die a coitu interdum poſſet mortalium oculis conſpici. Singulis enim diebus luna a ſole remouetur æquali curſu 12 partib. zodiaci, & eo amplius, ut conſtat, quibus aliquando totidem æquatoris tempora, interdum etiam plura reſpondent. Accedit hoc etiam quod tam breues periodi ſeu conuerſiones lunæ aptiſsimæ erant ad diſtinguenda negotia, ac res omnes quæ quotidie uel natura fiunt, uel humano conſilio ſuſcipiũtur. Poſtremo noluit naturæ opifex, lucere ſẽper lunã integro lumine, ſed habere potius uices quaſdam, incrementa dico & decrementa lucis ex ſole conceptæ pro ſua diſtantia, idque non ſolum ad diſcernenda tempora cuiuſque menſis, ſiue ætatem lunæ indicandam, uerum etiam propter multas alias infinitas utilitates, quas nunc recenſere longum foret, Explicantur autem paſſim apud Phyſicos & Aſtrologicos ſcriptores. Nunc ut ad explicationem textus reuertar, exiſtimo Arabum ſententiam, ut qui in primo nouæ lunæ aſpectu notando non ſine ſuperſtitione elaborant, non eſſe aſpernandam. Ad hanc itaque hypotheſin 12 temporum æquatoris ſequentia

tia exempla accommodabimus, quae ideo proponemus, ut studiosi his admoniti in singulis neomeniis possint primos aspectus lunae praenoscere.

Primum igitur ponamus synodon fieri luminarium circa conuersionem solis aestiuam, Lunamque eo tempore maxime in aquilonem sublatam esse. Experiamur nunc, an in nostro horizonte uetus luna mane possit conspici ante exortum solis, sic ut postridie uesperi noua luna denuo in nostrum conspectum prodeat. Est autem longissimus dies 16. horarum cum semisse. Motus uero lunae uelocis integro die 16. horis cum semisse existit ultra 24 gradus, quos ita distribuemus, Senescentem lunam fingamus spectare ad 18 gra. geminorum, dum oritur, Nascentem uero ad 12 Cancri, cum tendit ad occasum, utranque porro borealem maxime, id est, quinque gradib. Potest enim maxima lunae latitudo propemodum durare spatio bessis unius signi.

Lunae igitur ueteris spectantis ad 18 geminorum declinatio est,	27. Gra.	56. Min. Bor.
Differentia ascensionalis minuenda,	42.	43.
Ascensio recta lunae	76.	27.
Ideo Ascensio obliqua lunae	33.	44.
At solis ascensio obliqua	55.	10.
Luna igitur uetus praeueniet ortum solis	21.	36.

Quod multo plus est 12 temporib. seu gradib. aequinoctialib. Vnde conspectum mane non dum effugiet.

Sed nascentis lunae ad 12 Cancri spectantis declinatio est item,	27.	56. Min. Bor.
Differentia item ascensionalis subtrahenda	42.	43.
Descẽsio recta lunae	103.	31.

VT Ideo

Ideo obliqua descensio lunæ	146.	14.
Solis uero obliqua descensio	124.	30.

Ante igitur lunam submergetur sol plus 12 temporibus æquinoctialis, nempe 21 temporib. 44 minutis fere Vnde nascentem lunam obseruator oculis excipiet uesperi, nisi cœlum fuerit turbulentum.

Quare si circa punctum solstitiale, id est in Geminis uel Cancro coitum faciant luminaria, ac luna cita boreales partes teneat, fieri potest, ut non cernatur luna integro die naturali, ac præterea tantum spatio diei artificialis, sicut dictum est. Idem euenit circa conuersionem brumalem, in sagittario, & capricorno, eo quod cuiusque horum quatuor signorum ortus & obitus simul collecti exuperent alterius cuiuscunque signi ortum obitumque, sicut recte argumentatur & Alphraganus.

Quæri autem potest, de sententia horum uerborum, cum inquit autor, eodem die ueterem & nouam apparere & cæt, utrum idem intelligat, quod Alphraganus, cuius sententiæ exemplum iam traditum est, an uero censeat lunam eodem die artificiali nouam & ueterem posse conspici, Respondeo, si hoc posterius putauit autor posse alicubi contingere, id potissimum in hisce climatis, quib. boreus polus plurimũ attollitur, tunc eueniet, quando congressus luminarium in loca primis partib. Cancri uicina incidunt, luna non tantum ueloci, sed ualde quoque boreali Nam eo tempore anni luna ob diurni spatij prolixitatem magnum zodiaci arcum potest interdiu conficere. Fingamus igitur exemplum pro altitudine nostri poli 52 gra. Incidat coitus luminarium in horam meridianam diei solstitij, sole tenente primam partem Cancri, lunaque ueloci, sic ut diurno spatio progrediatur 10 partib, fere. Vetus itaque luna mane ante ortum solis ascen-

ascendens uersabitur circa finem 25 gemi. Nouaque uesperi occasum petens post solem circa initium 6 cancri. utraque porro & marcescens & renascens sit maxime borealis, Hæc enim omnia possunt concurrere.

Veteris itaq; lunæ declinatio	28. Gra.	24. M.Bor.
Differenta ascensionalis minuenda	43.	49.
Ascẽsio recta lunæ	84.	20.
Ascensio obliqua lunæ	40.	31.
Ascẽsio obliqua solis pene	55.	50.
Luna igitur uetus ante solem oritur	15. tempor.	19.

minutis id est, plus integra hora.

Nascẽtis uero lunæ declinatio	28. Gra.	24. M. Bor.
Differentia ascensionalis addenda	43	49.
Descensio recta lunæ	95.	40.
Descensio obliqua lunæ	139.	29.
Descẽsio obliqua solis fere	124.	10.
Luna igitur post solẽ occũbet, ut ante	15. tempo.	19.

minutis unius temporis seu gradus.

Quod igitur ad tempora æquatoris adtinet, luna tantum præcedit mane solem, aut uesperi subsequitur, ut in utroque casu superet arcum uisionis, cui supra tribuimus 12 tempora æquatoris. Verum distantia luminarium satis adhuc parua uidetur. Colligitur enim iuxta hypotheses per penultimam primi ele, paulo maior 7 partib. magni circuli Ideoque eius medietatis, quam ad nostros oculos conuertit luna, uix sexta ac uicesima pars lumen solis conceperit, quemadmodum postea declarabimus, Deinde prolixius quoque crepusculum æstiuis atque solstitialibus dieb. perstringit aciem nostrorum oculorum, sic ut exigua noctis parte stellæ compareant, Quanquam est dissimilis ratio lunæ, quam interdiu etiam uisus noster

apprehendit nihil impeditius splendore solis. Existimo itaque hoc uelle autorem, quod luna eodem die artificiali & mane & uesperi, id est, uetus & noua conspiciatur, Nec dubito, quin obseruationib. hoc explorauerit, penes quas maxime fides esse debet, Plinius certe obseruationem huius rei allegat lib. 2. c 17 .ubi inter caetera paradoxa & hoc referens, Nouissimam uero primamque eadem die, inquit . uel nocte nullo alio in signo quam Ariete conspici, Id quoque paucis mortalium contigit, Et inde fama cernendi Lynceo . Extat eadem de Ariete sententia apud Bedam Rhapsodum Plinij, qui & hoc perspicue addit, lunam aliquoties apparere. sexta uel septima hora post accensionem. Ac ut de his locis commodius ac rectius iudicare queant studiosi , constituamus iterum certas hypotheses & calculationem recitabimus sub altitudine poli 52. grad, Congrediantur itaque luminaria circa sectionem uernalem paulo ante meridiem, sitque luna cita cursu & in extremo margine boreae latitudinis. Exurgens itaque seu uetus adhuc spectet ad 27 partem piscium , Occidens uero & nascens ad finem quartae partis Arietis.

Veteris itaque lunae declinatio	3.	Gra 24. M .	Bor.
Differētia ascēsionalis minuēda	4.	22.	
Ascensio recta lunae	355.	16.	
Ascensio obliqua lunae	350.	54.	
Ascensio obliqua solis	0,	0.	
Differentia luminarium respectu aequatoris	9	6.	
Nouae lunae declinatio	6.	11.	bore.
Differētia ascēsionalis addēda	7.	58.	
Ascensio recta lunae	1.	41.	
Descensio obliqua lunae	9.	39.	
Descensio obliqua solis	0.	0,	
Differentia luminarium respectu aequatoris	9.	39.	

Pono autem nullam solis ascensionem aut descensio-

nem

nem, propterea quod mora lunæ in nostro hemisphærio excedat moram solis propemodum 20 . temporib , æquatoris id est, integra hora cum triente , quibus abunde compensat id, quod istius diei spatio sol perambulauit.

Vides itaq; lunam hoc pacto præcedere & sequi posse solem 9. fere temporib. æquatoris, hoc est tribus unius æqualis horæ quintis partib Intercapedo etiam utriusq; luminaris minor est. q̃ in priori exemplo circa cancrum . Est enim graduum sex circiter , Ideoq; eius hemisphærij lunæ , quod ad nostrum obtutum uergit , uix tricesima pars illuminata fuerit . Mouet me tamen exemplum obseruationis a Plinio procul dubio non temere annotatum , præsertim cum in his nostris regionibus luna cum sole tali pacto in Ariete aut Libra congressa minus diu delitescere queat , q̃ in Italia aut Græcia, ac porro uersus æquatorem, Existimo autem lunam circa puncta æquinoctialia ob eam caussam breuiore tempore latere, id est, tardius occultari & rursum ocyus nasci seu emergere, quod istis temporib. anni sint breuia crepuscula sic, ut tenuissimum etiam lumen lunæ cerni possit non quidẽ ab ijs, quorũ oculi caligant, sed qui acie oculorũ ualent. Cæterum huius disputationis nostræ rarissima sunt exempla, Anno quidem 45. proximo 12 . die Martij fiet coitus luminarium circa 3 . partem Arietis, estq; luna ocyor, & quinque gradib. in Aquilonem sublata . Vnum igitur hoc deest, quod congressus solis & lunæ non incidit in horam meridiei , sed potius in ipsam noctem. Adeo raro contingit, omnes necessarias caussas conuenire . Prioris calculationis de Cancro exemplum quoddam præbet hic annus 42 . ubi die 13 . Iunij una pene hora ante meridiem harum regionum fiet synodos luminarium, uerum luna tarda, & boreali paucioríb. 5. gra,

Porro circa sectionem autumnalem, seu in Libra eadem prorsus ratione apparere potest luna , ut iam de Ariete disputauimus, ut si ueterem lunam emergentem supra hori-

montem collocemus in 26 Virginis, nascentemque & obeuntem in 3 Libræ, sole eodem die faciente æquinoctium, reliquæ item hypotheses non uarientur, ostendit calculatio eadem interualla luminarium, quæ antea in Ariete deprehendimus, siue ad distantiam respicias, siue ad discrimina ortuum & occasuum. Quod autem Plinius, quem Beda studiose secutus est, hoc φαινόμενον tantũ de Ariete prædicat, id credo inde accidisse, quia dumtaxat de Ariete hoc apud superiores annotatum repererit, non item de Libra, aut alijs dodecatemorijs, Etenim hoc phænomenon rarissime incidit, ut dictum est.

Hactenus exemplis quibusdam declaratum est, quam breui tempore luna intermenstrua, quam silentem uocant, in coitu solis latere queat, Nunc eodem modo, sed breuius, ostendendum est, quam diu possit eadem solarib. occultata radijs nostrum conspectum fraudare, Sicut autem in signis æquinoctialib. lunam possibile est minimo tempore latere, Ita econtra in ijsdem quam diutissime abscondi potest.

Intelligamus enim accidere coitum luminarium circa sectionem uernalem, In tali synodo luna, sub altitudine poli 30 Gra, potest aliquando intra totas 34 partes zodiaci occulta esse, sic ut uix quarto die iterum sese spectandam preheat, Sit enim uetus luna in 7 piscium & maxima latitudine australi, Noua uero in 11 Arietis latitudine australi 4 partium.

Declinatio ueteris lunæ	13. Gra.	36. M. Austr.
Differentia ascensionalis addenda	8.	2.
Ascensio recta lunæ	340.	38.
Ascensi. obliqua lunæ	348.	40.
Ascens. obliqua solis fere	358.	22.
Differentia solis & lunæ	9.	42.

Quare

Quare a septimo gradu piscium incipit senescens luna disparere.

Eodē modo nomæ lunæ declinatio	0. Gra.	41. Bor.
Differētia ascensionalis addēda	0.	24.
Descensio recta lunæ	11.	41
Descensio obliqua lunæ	12.	5.
Descensio obliqua solis	1.	8.
Interuallum igitur luminarium ratione æquatoris	10.	57.

Quare post 11 gradum Arietis emergere potest luna. Vnde colligitur eam hoc pacto fere intra 34 partes zodiaci occultam esse posse, sicut diximus.

Sed ad altitudinem poli 42 Grad. ipsa potest propemodum perpetuis 40 partib. zodiaci occultari, ad quas peragrandas pene quatriduo opus habet, cum est tardior. Id sic explorabis, si ponas eam senescentem in principium piscium cum maxima latitudine notia. Nascentem uero in 11 partem Arietis remotam ab ecliptica uersus notum quatuor partib. Hoc itaque casu lunæ aspectus interdum toto triduo ante uerum coitum luminarium desiderari potest.

Denique sub altitudine poli 52 gra. fieri potest, ut ipsa effugiat nostrum conspectum in toto arcu zodiaci non minore 54 partibus fere. Quod facile ratiocinaberis, posita ueteri luna in 16 Aquarij maxime australi, Noua in 10 parte Arietis cum latitudine, trium graduum ac quadrantis. Desiderabitur igitur quatriduum, sic ut totum triduum, quod præcedit synodum aspectu eius careamus, &cæt.

Eadem ratione de Libra iudicabis. Nam ut proximũ casum repetamus, si coitus luminarium competat in sectionem autumnalem, potest luna similiter occultari intra 54. partes zodiaci. Id quod facile addisces, si marcescentem eam in 20. Virginis colloces deiectam in Austros 3 gradibus cum quadrante, Nascentem uero in 14. Scorpij cum maxima latitudine australi. Quare rursus totidem dieb. ipsam desiderabimus, nempe toto triduo post coitum, & cætera.

Non ero prolixior in recitandis pluribus exemplis. Potest enim studiosus ex his, quæ hactenus commemorauimus, de generali regula latentis lunæ ab autore tradita facile iudicare, ac similiter quouis nouilunio moram lunæ in coitu inuestigare.

Postremo illud etiam admonendum putaui, Lunam interdum conspici posse, cum minus etiam 12. temporibus æquatoris solem uel ascendentem præcedat, uel submersum comitetur, uerbi gratia, Proposuimus antea tale exemplum, ut fiat luminarium coitus circa initium Arietis sub horam meridianam, luna ab itinere solari longissime digressa in aquilonem. Ibi calculus ostendebat hanc in nostro horizonte obire post solem nondum 10. temporib. Et quanquam in climatis, quæ propiora sunt æquatori, paucioribus adhuc temporib. discrepet a sole, tamen extat apud Plinium ipsã eodem die nouissimam primamque a quodam Lynceo conspectã esse. Quapropter necesse est in tali casu altitudinem lunæ supra horizontem considerare oriente sole, seu occidente. Est & habenda ratio crepusculi, sicut dictum est. Postremo etiam luna interdum oculis notari potest ob longiorem distantiam a sole, tametsi ab ortu seu occasu solis nondum discrepet 12 temporib. ut in proximo exemplo, in quo posuimus synodon luminarium contigisse circa sectionem autumnalem, luna nascente maxime australi, docet calculus eandem existentem in 14 parte Scorpij, & a sole plus minus

40 partib.

40 partib.remotam,nondum 50 integris temporib. occidere post solem,Nec tamen uerisimile est, eam diutius latere,ac non potius aliquanto etiam ante emersisse, eo quod plus quinta parte hemisphærij lunæ ad nos conuersi, sit accensum.Recte igitur iudicat Alphraganus habendam esse quoque rationem distantiæ luminarium, quam distantiam certa proportione imitatur quantitas illuminatæ partis lunæ, quæ nostris oculis obuersatur Illud uero in fine tanquam coronidem adijciendum duximus, totius huius nostræ explicationis fidem petendam esse ab obseruationib, quarum in Astronomicis disciplinis merito summa esse debet autoritas.

DE ILLVMINATIONE LVNAE.

AC quia hactenus sæpe est a nobis facta mentio illuminationis lunæ,uisum est præcipua capita huius disputationis ordine & quam breuissime hoc loco percurrere, ac ea summatim recitare, quæ aqud probatos autores de ista materia erudite ac ingeniose tradita sunt.

1. PRIMA igitur occurrit quæstio de luna, utrum propria luce uel aliena luceat. & si aliunde mutuatur lumen, cur non semper integra fulgeat, & quæ sit ipsius corporis materia.Respondeo, Quod luna sit cassa proprio lumine, & solis radijs succensa alienū ad nos lumen transmittat, multis modis patet .Facta etenim e regione solis semper plæna cernitur,nec deficit lumine,nisi quādo sol & luna in eadem linea cū terra intermedia existūt. Ibi enim cum umbras suas terra semper ex aduerso solis recta proijciat, euidens est lu-

naæ

nā tunc in umbrā terræ incidētē ideo hebetari, q̄ radijs solaribus tantisper non queat aspergi, aut consuetum a sole lumen mutuari. Etenim, si lunæ proprium esset id luminis, quod singulis mensibus certa lege in crementi ac decremēti terris ostendit, ipsa haud dubie omnisdefectus expers foret Præterea has ipsas tam uarias lucis suæ mutationes ac figuras singulis mensibus bis habet pro recessu suo aut accessu ad solem. Vnde satis liquet lunæ quoque suum lumen fœnerare solem, ut de cæteris syderibus nihil interim dicam, de quibus tamen cum alij, tum præcipue Vitellio in sua optica idem affirmare non dubitat, quem in reliquis potissimum sequar, ut quo nemo, quod sciam, nec plura, nec eruditiora in hoc argumento scripserit, Inter ueteres quoque Philosophos cum alij, tum Thales primus in Græcia Astronomus sensit a sole illustrari lunam. Sed de materia lunaris corporis multæ ac uariæ extant sententiæ diuersorum Philosophorum, quas requirent studiosi apud Plutarchum, Diogenem Laertium & alios. Sunt, qui arbitrantur alterum hemisphærium lunæ, quod ad solem uergit, esse diaphonum, ac propterea totum illud uelut spongiam bibere lumen solis, eoque impleri, Alterum uero hemisphærium auersum a sole propter sui opacitatem ac densitatem perpetuo esse tenebricosum nec transmittere radios solares, Hæc quidem sententia haud est aspernanda, sed Vitellionis mihi sane probabilior uidetur, & si parum dissidet. Corpus enim lunæ non sic distinguit in diaphonum hemisphærium & opacum, sed in quavis sui parte censet esse partim rarum & diaphonum partim densum & opacum, multo tamen plures partes opacas esse, quam diaphonas, ac proinde radios solis non eodem modo penetrare corpus lunare, ut reliquum seu ætherem seu aerem, qui æquabiliter perspicuus est, & transparens. Sed quia tamen aliquo modo transeunt radij per partes nempe rariores, ideo existimat in defectum solis

lunam

lunam, quæ superne tantum solis lumine collustratur, integram nostris oculis excipi non suo quidem, sed alieno lumine imbutam. In cæteris uero nouilunijs eandem non cerni, propterea quod radij solares, qui rariores illius partes penetrant, aut nimis oblique, aut nullo modo ad nostrum uisum perueniant. Idem senserunt quidam etiam ex Veteribus Philosophis, ut Possidonius & alij, qui, teste Macrobio, dixerunt lunam esse terram quandam ætheream propter opacitatem, uerum in hoc differre eam a terreno globo, quod instar speculi lucem a sole acceptam rursus emittat, sed tamen sine sensu caloris, cum terra, ut fex quatuor elementorum radijs perfusa solis tantum clarescat non reluceat. Equidem Vitellionis sententiam uel eo quoque nomine probabiliorem iudico, quia caussam continet, cur appareat luna maculosa, Nam iuxta hanc sententiam maculæ nihil aliud sunt, quam densiores partes lunaris corporis, quibus sol parum luminis potest infundere. Postremo esse & in luna peculiare quoddam, sed obscurum lumen, & quale hoc sit, aperte docent totales ipsius defectus, in quibus integer orbis cernitur tetro & horribili colore, qui tamen alias est rubicundior luna altiori & extra eclipticam longius euecta, alias nigrior, quanto uidelicet humilior est, ac propterea in umbras terræ profundius immersa. At in totali defectu solis commiscentur cum eo lumine, quod luna proprium habet, nonnihil etiam radij solares, qui lunæ corpus aliquantulum ut dictum est, penetrant.

II. SECVNDO de corpore lunari a solis lumine irradiatur plus hemisphærio, eo quod huius corpus illius

illius quantitatem plurimum excedit. Id inde intelligitur, quod luna interposita inter solem & aspectum nostrum solis radios obscurat, & ab humano aspectu lumen eius repellit, ac coelo regerit. Nam interpositu lunae tegi solem, nostrumque fraudari aspectum potius, quam solem aliquid pati ex eo liquet, quod nisi nouissima luna atque intermestri sol nequaquam deficiat. Hinc colligitur lunam suppositam esse soli multoque angustiori orbe conuerti, denique propter sui corporis opacitatem obstare soli, quo minus subiectas undique terras gratissima luce collustret. Ac quia etiam in totali defectu nobis sine aliqua mora solis radios aufert, cum ipsa tamen deficiens satis diu interdum luce destituatur, manifestum est tanto eam minorem esse sole, quanto nobis propior atque eodem inferior existit, Caeterum Vitellio demonstrauit in sua optica lib. 2. prop 27. quotiescunque luminosum corpus maius est eo, quod illuminat, si tamen utrunque sit sphaericum, plus hemisphaerio eius corporis, quod lumine perfunditur, collustrari, umbramque post opacum corpus e regione luminosi porrectam in conum desinere. Illud etiam tanquam appendicem subnectendum putaui, similiter de terrena superficie plus hemisphaerio a sole illustrari, cum illius quoque magnitudinem sol ipse multis modis uincat, ut ab Astronomis luce meridiana clarius ostenditur.

III. TERTIO, Contra aspectus noster semper hemisphaerio corporis lunaris minus intuetur ob eam causam quod nostrorum oculorum interstitium minus est dimetiente corporis lunaris. Huius theorematis generalem demonstrationem exhibuit idem Vitellio lib. 4 prop. 70.

IIII. QVARTO, ut proxima duo inter se conferamus, sciendum est, quanto minus hemisphaerio lunae nostris expositum est oculis, tanto fere plus a sole illuminari sic ut quaedam fiat quasi compensatio. Id hoc pacto colligere

est,

est, quod sol interuentu lunæ totus nostro uisui ademptus, & ut apparet, deficiens, sine aliqua mora, sicut dictum est, tegitur aut absconditur. Porro si iuxta hypotheses de quantitatibus & distantijs luminarium a Ptolemæo demonstratas, computauerit quispiam doctrinæ planorum triangulorum peritus, reperiet a sole illustrari 181. partes cum dodrante propemodum, conspici uero a nobis 179. partes cum quadrante, qualium partium magnus circulus corporis lunaris per utrumque axem uisus & illuminationis (de quibus postea) transiens constituitur 360. Ac ut de terra obiter quoque adijciamus, sol intuetur de magno terræ circulo per axem illuminationis ducto, partes 180 scrupula 25. cum besse propemodum. De hac re extat peculiaris propositio apud Vitellionem ultimo lib. prop 59. ubi huiusce calculationis modum demonstrat. De circulo etiam illuminationis, uide si libet scholia Collimitij in 6. c. secundi Plinij. Cæterum de proportione atque interstitio horum trium corporum, infra suo loco dicendum erit.

V. QVINTO. Præcedenti sententiæ addenda est quædam correctio, Mutatio enim interuallorum seu distantiarum parit etiam inæqualem ac dissimilem illuminationem & aspectum. Quanto enim sol nobis est vicinior, tãto maiorẽ terræ portionem radijs suis lambit & complectitur, Contra eo minorem, quo longius a nostro obtutu abscesserit. Ad eundẽ modũ, quanto luna altius incedit, tanto minor quidẽ ipsa apparet, sed reuera uisus noster maiorem eius portionem comprehendit, Contra uero, quanto propius se ingerit nostro aspectui, tãto quidẽ amplior ac grandior æstimatur, & si haudquaquam maior, imo potius minor eius portio in oculos nostros incurrat. Id quod noster Vitellio demonstratum re[illegible] [illegible]it lib. 4. ppo. 67 suæ optices. Cæterũ post Regiomõtanũ h[illegible] etiam annotare libuit, lunam dimidiatam, id est, cum quadrante circuli a sole discessit, nequaquam tantam apparere, quanta debebat sane iuxta Ptolemæi nunquam satis

laudati hypotheses. Si enim maxima plænæ lunæ a terris remotio, se haberet ad minimam eiusdem dimidiatæ remotionem, ut Ptolemæus ponit, sicut 64 cum sextãte ad 33, ac semissem, quæ propemodum est dupla ratio, consequens esset lunam, si in quadrato solis integra luceret, aliquando uideri quadruplo maiorem, quam cum plænum orbem ostendit ex aduerso solis. Quare uel dimidiata tamen adhuc pene duplo maior cerneretur, quam in plenilunio, cui rei ipsa experientia haud astipulatur. Quam ob caussam in hac parte satius est alias assumere hypotheses, ad quas & hoc φαινόμενον quantitatis lunæ commodius quadret. Locus Regiomontani extat in 5 lib. prop. 22 suæ epitomes.

VI. SEXTO, Corpora cœlestia seu stellæ & si habent rotundam ac sphæricam figuram, tamen sicut propter immensam distantiam nobis quædam, ut sic dixerim, puncta potius, quam grandia corpora uidentur, Ita ob eandem caussam a nostro uisu plana iudicantur. Cuius rei geometricam apodixin reperies in quarto Vitellio. prop. 65. Quanquam ob angustiam sphæræ lunæ seu uicinitatem, cum ipsa plæna est, plærumque in medio corporis eius apparet quiddam tumidum ac eminens pauloque lucidius, ex quo medio undique ad extremum ambitum maculosæ quædam ceu rimæ aut fissuræ decurrant.

VII. SEPTIMO, Etsi ex his, quæ hactenus recitaui, utcunque iudicare potest. Cur luna alias, ut cum Plinio loquar, curuetur in cornua, modo sit æqua portione diuisa, aut seminauis, aut denique sinuata in orbem seu plæna, pro ut a sole distat, tamen id nunc in sequenti schemate clarius ostendemus, Si quis autem requirit uberiorem tractationem harum mutationum lunæ, quas Græci ut supra dictum est,

phases

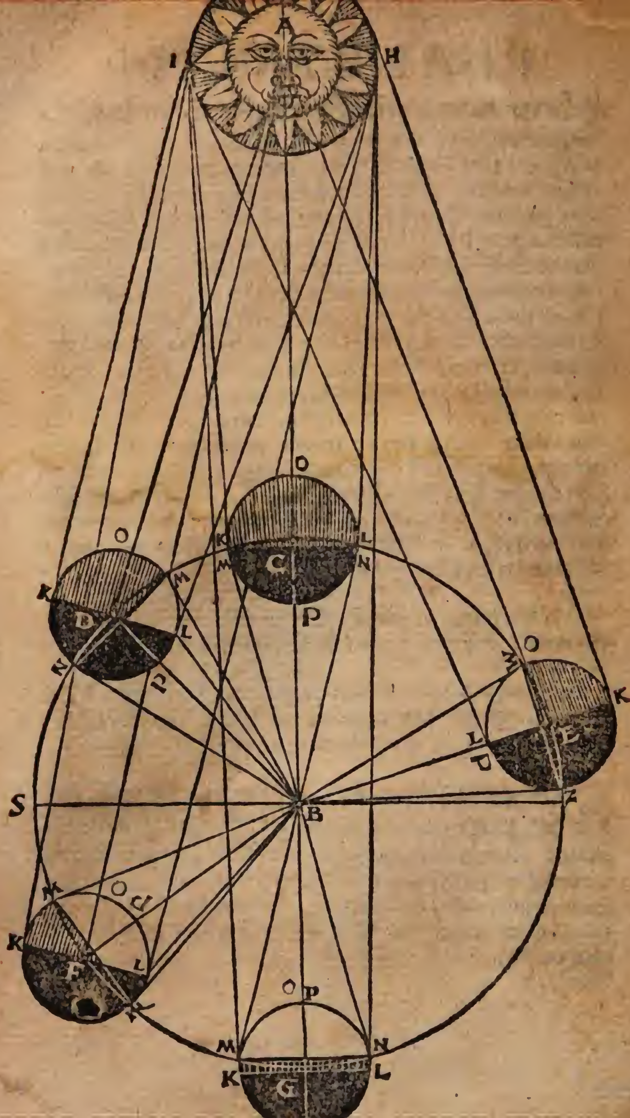
φάσεις nominant & σχήματα, Plinius Interdum effigies, is legat 4 Vitellionis, ac præcipue propositio. 74. 75 76. & 77. Priusquam autem ad rem ipsam accedo. Primum uocabula quædam explicanda sunt, quorum interpretationem, aut definitionem huc usque distulimus. Pyramis uisionis in nostro proposito est, cuius uertex consistit in oculo aspicientis lunam siue aliud sphæricum corpus, basis uero totum illud in lunari corpore conuexum quod uisui nostro expositum est, ac terminatur peripheria circuli, cuius singulæ partes a nostro oculo tanquam polo æquidistant, Axis denique huius pyramidis est radius ex oculo aspicientis recta tendens ad centrum sphærici corporis, quod obijcitur. Punctum uero incidentiæ, in quo scilicet axis pyramidis transit conuexum huius sphærici corporis polus est eius circuli, de quo iam dixi, & si nobis centrum apparet, Quemadmodum enim noster aspectus æstimat basin pyramidis uisionis planam esse non conuexam, Ita quoque hoc ipsum incidentiæ punctum non dubitat centrum eiusdem basis constituere.

In hoc itaque schemate, Oculus aspicientis super centro mundi ac uertex pyramidis est punctum B.

Tota pyramis uisionis repræsentatur triangulo M B N. sicut B M. & B N. radij qui ex oculo nostro egrediuntur, corpus lunæ quod obuersatur oculis, contingant.

Si quis autem ignorat, quid uocetur pyramis, seu κώνος potius, is consulat elementa Euclidis. Recentiores utuntur uoce pyramidis loco generis. Cæterum uulgatissimum est, & apud omnes Opticos uno ore decantatum, Omnem uisionem fieri secundum Pyramidem cuius uertex in oculo aspicientis, basis uero in superficie rei uisæ existat.

Porro



I
H
O
O
K
L
M
N
C
P
K
M
D
L
N
P
O
M
K
L
P
E
S
B
N
O
P
K
L
F
O
P
M
N
K
L
G

Porro Basin huiusce pyramidis refert uel recta linea M N, uel arcus M N L paulo minor semicirculo, Nam, ut dictum est, rotūda corpora longius a nostro conspectu amota uidentur plana, qua in re sensus oculorum fallitur ob suam imbecillitatem, Itaq; recta M N. erit pro peripheria circuli basis, aut etiam pro ipsa basi.

Linea uero B D. axis est eiusdem pyramidis a uertice seu fastigio perpendiculariter in oppositam basin incurrens, dum uidelicet centrum uisibilis corporis lunæ habet punctum D.

Punctum incidentiæ axis est P.

Non dissimili ratione pyramidem quoque illuminationis imaginari conuenit. Vt, centrum solis A. uertex est huius pyramidis.

Basin refert recta linea K L. seu arcus K O L, ut sit recta linea K L pro ambitu circuli basis.

Axis est, ut A D, dum centrum lunæ id est illuminati corporis in D.

Linea uero I K & H L. contingentes utrunq; globum, sunt extremi radij, quos in lunam sol eiaculatur.

Similiter punctum incidentiæ O.

Discernitur etiam corpus lunæ sphæricum in conuexam atq; concauam portiones, quas si hemisphæria appelles non multum erraueris. Est autem conuexa, ut breuissime definiam, quæ uel a sole illuminari potest, uel a nobis uideri, aut est ipsa basis pyramidis tam illuminationis, quam uisionis. Concaua uero dicitur, quæ nec illuminationi exposita est, nec uisui. Hæc item opposita seu aduersa nominari potest, Illa uero auersa portio, eo quod extrema eius superficies a sole uel uisu nostro auertitur. Cæterum alia potest esse conuexa portio solis illuminantis, & eius, qui lunam intuetur.

Praeterea cum uterque axis pyramidum orthogonaliter & in suum conuexum corporis lunaris incidat, & productus rursum egrediatur per suum concauum, necessario transit per centrum corporis lunae. Ideo communis eorum sectio semper fit in centro lunae. Ac propterea quoque incidentiae punctũ per aequa diuidit portionem circuli magni, qui per hoc punctum incedens ad basis peripheriam utrinq; terminatur, & quantitatẽ eiusdẽ basis metitur ac patefacit.

In praecedenti igitur schemate conuexum respectu solis ubique repraesentat arcus K O L diuisus per aequa puncto incidentiae O.

Arcus uero M P N respectu uisionis dissectus bifariam a puncto incidentiae P, & caetera.

Expositis his uocabulis, sine quibus caetera non poterant explicari, nunc ex eodem schemate, id quod in hac disputatione praecipuum est, declarabimus, nempe cur luna in exitu mensis lateat, eademque ubi emersit, obijciat nostris oculis tàm uarias ac multiformes effigies.

Syllogismus.

Tantum eam portionem lunaris corporis uisus noster apprehendit, quam basis pyramidis illuminationis communem habet cum basi pyramidi, uisionis.

1. In coitu seu interlunio hae bases nullam portionem lunaris corporis habent communem.

2. Quando autem luminaria inter se distant minus quadrante, quam utraeque bases communem habent portionem, ea minor est dimidiata basi uisionis.

3. In ipso quadrato solis & lunae medietatem basis uisionis haec communis portio adaequat.

Quan-

4. Quando distant ultra quadrantem, ut circa triquetrum, eadem portio dimidiatam basin uisionis superat.

5. Denique cum a sole dissidet luna toto cœlo, basis illuminationis, utpote maior, basin uisionis totam continet.

Quapropter in coitu nulla cernitur luna, Paulo ante coitu, aut post, insinuat cornua, In quadrato solis apparet dimidiata. In triquetro ambitur seminani orbe, siue praetumida est, Denique ex aduerso solis integra lucet.

MAIOR EST manifesta. Quia de irradiato hemisphærio lunæ quod semper totum soli obuertitur, non plus potest a nobis conspici, quam ea portio, quæ ad obtutum nostrum spectat.

Probatio minoris.

Hæc per singulas partes colligenda est, Contrahemus autem hanc probationem seu declarationem, quantum fieri potest.

1. Prima pars sic patet, Quia in coitu axes harum pyramidum sunt inter se, aut directe oppositi, id est, super eandem lineam, ut cum fiunt nouilunia in ipsis nodis, aut sic opponuntur, ut in centro corporis lunaris se mutuo secantes, dum luna extra iter solare exorbitat, contineant angulum perquam obtusum. Ideo & si axes pyramidum propter latitudinem lunæ sese intersecent, tamen illud commune segmentum usque adeo exile est, ac tenue, ut sub oculos haud cadat, præsertim cum nostri uisus aciem alterius uicini luminaris radij hebetent ac perstringant. De latitudine tamen, quantum ea ualeat ad exhibendam uel occultandam lunam, supra dictum est abunde satis.

Ecce præcedens schema, Dum luna C punctum habet, coniuncta est cum sole. Ibi uero axis pyramidis illuminationis A C. consistit ex aduerso axis pyramidis uisionis, qui est B C. Vnde & basis illuminationis K L. haud intersecat basin uisionis M. Nulla igitur portiuncula lunæ uisui nostro offeretur, & si fortasse id hemisphærij, quo ad nos uersa est luna, sol extremis radijs attingat.

5. Quintum membrum dissimili uia ostenditur. Cum enim opponuntur ambo luminaria, axis pyramidis uisionis, aut est pars alterius axis, si eo tempore luna eclipticã teneat aut cum axe illuminationis in centro eiusdem lunæ concurrens, si quam ipsa habeat forte latitudinem, angulum continet acutiss. Si enim, uerbi gratia, ipsa oppositio luminarium contingit sub occasum solis, lunamq; e regione emergentem aspicias umbra corporis tui ante te porrecta uersus lunam testis est, axem illuminationis, aut per oculum tuũ transire, aut ab eodem pusillum quiddam declinare. Est uero antea quoq; probatum illuminatæ lunæ portionem maiorẽ esse hemisphærio eiusdem, uisam uero semper minorem, Quare & si ob latitudinem lunæ circuli utriusq; basis non æquidistent, tamen tota basis uisionis comprehendetur intra basin illuminationis, ita ut nulla fiat communis sectio. Luna igitur ex aduerso solis lumine impletur, eo quod idem hemisphærium & nobis & soli obuertit, quanq; latitudine carens diutius plænum orbem ostendit, quam si extra eclipticam longius fuerit euecta. Quare etiam luna boreali, notia pars corporis eius citius nigrescet, contra uero borea pars, si ipsa fuerit australis. Vide picturam præcedentis schematis, dum luna in G ponitur, oculo B. inter solem & lunam medio.

De reliquis tribus membris.

Cum luna non est coniuncta soli, aut opposita, bases semper se intersecant ad dissimiles angulos ac uarios, De qui-

bus ut

bus,ut commodius disputemus, & si utræque bases terminentur minori circulo propter dissimilem caussam, ut liquet, tamen fingamus basium terminos esse magnos circulos, corpus lunæ in bina hemisphæria dispescentes. Nam ea res non adducet nos in magnum errorem. Porro autem si circulus sphæram representet, erunt item dimetientes circuli pro magnis circulis eiusdem sphære, & plani anguli pro sphæricis. Vbique igitur in superiori nostro schemate rectas lineas K L & M N, quibus bases pyramidum significantur, ponamus transire per centra circulorum D E F. Anguliq; plani, quos hæ rectæ continent, ut M D L. & M E L. & M F L. sint pro conuexis seu sphæricis. Præterea cum notum sit, quaslibet duas lineas post cõmune pũctũ sectiõis productas cõplecti quatuor angulos uno eodẽq; sectionis pũcto cõmunicãtes, nos hic eum angulũ intelligim9, cui9 arcũ pariter sol & nos intuemur. Postremo etiã fingamus lunã moueri in concentrico orbe absque epicyclo. Nam ne hoc quidem uitiabit sequentem demonstrationem, cum inæqualis remotio lunæ a terris magnitudinem quidem eius aliam ostendat, aliud uero seu σχῆμα seu φάσιν oculis nostris haud opponat.

Nunc igitur, ut ad propositũ ueniam, angulus ille, quẽ dixi, cuius arcus tam ad solem quam ad nos uergit, tantisper acutus est, donec axis illuminationis sic incidit in lunam, aut centrum lunæ, ut productus secet orbem lunæ homocentricum, seu concentricum, cuius peripheria a centro lunæ, ut notum est describitur. Rectus uero tunc est, quando idem axis contingit orbem lunæ. Deniq; obtusus, cum huiusmodi axis prius secat orbem lunæ, quam ad eiusdem centrum perueniat. Repetatur enim schema, in quo orbis lunæ homo centricus C D F G E. super oculo B tanquam centro mundi deliniatus, in quo sit axis illuminationis A D. sic in centrum lunæ incidens, ut protractus scindat orbem lunæ, Axis uero A E. eundem orbem tantum contingat, non secet, Postremo axis A F. prius secet orbem lunæ, quam ad centrum lunæ

perueniat. Dico iam angulum M D L, cuius arcus M L, pariter soli & nostro aspectui exponitur, esse acutum, Eodem modo angulum O E L rectum, Angulum denique M F L, obtusum, Ducantur ubique axes pyramidis uisionis, ut B D. B E, B F & reliquae lineae, ut apparet. Et quoniam linea A D ex hypothesi non contingit circulum D F E, ideo per 8 ¢ter, ele. minor est contingente, Igitur per 18 ter, & 21 pri. ſit uſile, angulus A D B est obtusus, Cumque angulus O D L lit rectus, eo quod axes pyramidum seu conorum orthogona- D er incumbant in suas bases, ut dictum est, ideo reliquus L du P angulus acutus est, siquidem omnis obtusis minor est ſſa ob. rectis. Sed angulus M D P rectus est ob eandem causam, quae modo dicta est. Reliquus igitur angulus M D L c ſt minor recto. Acutus igitur est, quod primum proponebatur. Rursus quoniam linea A E contingit circulum D F E, estque ex circuli centro ducta B L E recta, ideo per 18 ter. ele. angulus O E L rectus existit, Quod secundum proponebatur. Rursus quoniam A F linea secat circulum D F E, ideo per eandem 8 ter. ele. longior est linea circulum contingente A E. Quaelibet enim linea in cauam peripheriam circuli cadens longior est quauis incidente in conuexam seu curuam eiusdem circuli. Est autem E B linea lineae B F aequalis ex definitione circuli. Trianguli igitur A F B duo latera A F & F B, sunt longiora duob. laterib. A E & E B trianguli, quem modo ostendimus orthogonium. Duo igitur quadrata, quae ex A F & F B describuntur, maiora sunt duobus, quae ex A E & E B quadrantis. Quadratum uero, quod ex latere A B describitur, per penultimam pri. ele aequat quadrata, quae ex A E & E B. Idem igitur quadratum ex A B, minus erit duob. quadratis, quae ex A F. & F B. Quare per 13. secundi ele. angulus A F B est acutus. Est autem secundũ ea, quae ante diximus, angulus P F M rectus, Reliquus igitur ãgul9 O F M acutus. Per eadẽ quoque angulus O F L. rectus est. Quare totalis angulus M F L minor est duobus rectis, ac propterea obtusus. Quod ultimum proponebatur.

Ex hac item demonstratione tanq̃ porisma colligitur

dum

dum is, quem dixi angulus acutus existit, neutrius pyramidis axem ab eo contineri, Sin autem rectus est, latera huius anguli esse ipsorum axium particulas. Eundem denique angulum obtusum ab utroq; axe distribui in minores adeoq; acutos angulos.

Sed quorsum hæc, inquies, tam prolixa & cōmemoratio & demonstratio? Recte sane interrogas, Id enim unum restabat, ut quæ hactenus explanata sunt, ad superiores propositiones applicentur.

2. Quemadmodum igitur se habent duo recti anguli ad acutum M D L, super centro lunæ constitutum, Ita quoq; per 13 pri. & ultimam 6 ele. se habet semicirculus N P M ad sectorem, L D M, Ac similiter arcus semicirculi N P M. ad arcum sectoris L M, Quare sicut arcus dimidiati circuli M. P N aut ipse idem semicirculus mensurat ac repræsentat totū hemisphæriū lunæ ad nos conuersum, Sic etiam arcus L M aut sector L D M. metitur ac refert segmentum aut portionem corporis lunæ minorem quadrante totius globi lunaris. quæ portio cōmunis est utriq; basi illuminatiōis inq; & uisionis. Quare dum centrū corporis lunæ in D, communis portio minor est quadrante totius globi. At quando centrum lunæ punctum D possidet, ipsa a sole abest minus quadrante, quoniam ob angulum A D B obtusum, angulus distantiæ solis & lunæ, nempe A B D, est acutus per 32 pri, cui portio circuli debetur minor quadrante per ult. sexti. Quapropter euidentissimum est alterum membrum minoris propositionis in præcedenti Syllogismo.

3. 4. Simili prorsus uia argumentabimur, dum centrū lunæ in E, communem eam portionem adęquare quadrantē globi lunaris, & dum in F idem centrum, eandem portionē excedere quadrantem totius globi. Est autem quadrans globi dimidiatum hemisphærium eiusdem globi. Angulus præterea A B E interualli inter solem & lunam, & si non est rectus, tamē paulo est minor, ut postea declarabimus. Respondent igitur ei 90. gra. fere, qui sunt quadrās circuli. Angulus

uero A B F maior eſt recto ἐπὶ τὸ πλεῖσον
Semper enim angulum A B E paulo minorem recto excedit per 25 primi ele. Debetur igitur ei portio circuli maior quadrante. Manifeſta eſt igitur quoque & tertia & quarta pars minoris, Quæ reliquæ erant.

NECESSE eſt autem lunam apparere μηνοειδῆ corniculatam, aut falcatam, aut, ut quidam uocant, nouacularem, cum illa communis utrique baſium portio minor eſt quadrante. propterea quod neuter eorum arcuum, quibus illa portio continetur, exiſtat in eodem plano cum oculo aſpicientis. Adeoque inferior arcus, qui eſt portio circuli baſis illuminationis, ut D L. propior eſt ſoli, quam axis pyramidis uiſionis iuxta quantitatem anguli L B P. Vel, ut clarius dicã, axis uiſionis incurrit in id hemiſphærium lunæ, quod quia ſoli aduerſatur, tenebricoſum eſt, a nobis etiam ſupra concauum appellatum. Intuemur igitur in illam communem portionem tanꝗ in cauum quiddam, cuius extrema deſinunt in cornua. Ac propterea etiam cornua lunæ ſemper a ſole auerſa ſũt, quemadmodum totum illuminatum eiuſdem hemiſpæriũ, quod conuexum nũcupare ſolemus, perpetuo a ſole auertitur Verum de ſitu cornuum poſtea plura.

Eodẽ modo neceſſe eſt, lunam apparere διχότομον dimidiatam, communi illa portione æquante quartam totius globi lunaris partem. Eſt enim quadrans, ut dixi, medietas hemiſphærij, quæ cum lumine impleta eſt, exiſtimamus nos dimidiatum lunæ corpus conſpicari, eo quod rotunda uidentur plana remota lõgius, ut ſæpe iam dictũ eſt, & nunc de omnib. hiſce ſchematis ſigillatim intelligi debet. Verum hoc addendum eſt, extremitatem alterã, quæ remotior eſt a ſole, hoc eſt arcum baſis illuminationis uideri nobis lineam rectam, quia ambitus huius baſis in eodem plano, in quo & oculus poſitus eſt, Id quod demonſtrat Euclides theor. 22 ſuæ optices.

Poſtremo communi portione ſuperante quadrantem ſphæræ, luna neceſſario apparet ἀμφίκυρτος id eſt tumida, aut utrinque gibboſa, Apud Græcos κύρτον & κόιλον differunt ſicut, apud Latinos conuexū, & cauum, ſeu concauum, Curuum enim ſeu incuruum generis locum fere tenet, ut ſi loquamur de circulo, peripheria eius dicitur κοίλη collata ad centrum, aut aliud quoduis punctum intra ambitum circuli, Eademque κύρτη ſeu conuexa appellatur, ſi ad quoddam punctum extra aream circuli referatur. Simili etiam ratione hæc uocabula in ſphæricis corporibus accipiēda eſſe nemo ignorat, qui uel initiū huius libelli tantū inſpexerit, Sic nos concauum cœli, & conuexum terræ uidemus. Vt igitut ad rē redeam hæc φάσις lunæ apte uoqatur ἀμφίκυρτος. Dum enim cōmunis portio quadrantē ſphærę excedit, rurſū neuter arc9, quo illa cōprehenditur, in eodē plano cū oculo noſtro conſiſtit, perinde ut fit, dū ea portio minor eſt quadrante, Sed hoc intereſt, Axis uiſionis incidit iam, ut poriſma noſtrum monet, in ipſum ſegmentum, quod ſemper utriuſque conuexo lunæ, id eſt tā uiſo hemiſphærio eius, ꝙ illuminato commune eſt. Nec igitur corniculata, nec dimidiata uidebitur luna, ſed tumentior & utrinque gibboſa, Nam uterque arcuum, de quibus dixi, noſtro uiſui neceſſario conuexus apparet, axe uiſionis incurrente in lucidum hemiſphærium lunæ; quod quia ſemper a ſole auerſum eſt, conuexum eiuſdem quoque ſolis nuncupari ſolet.

Hactenus explicaui propoſitum Syllogiſmum prolixius fortaſſe, ut alicui uideri poteſt, uerum ea fide ductus, quam bonos uiros in tradendis cum his tum alijs diſciplinis præſtare decet, Et hanc meam diligentiam profuturam ſpero ſtu-

diosis ad melius ac facilius intelligendam Vitellhonis tractationem, tum ea quoque, quæ de hac re apud Albategnium extant, cap 30. circa finem & 41 illud fortasse puerilius est, quod ut monere oporteat, cum luna nobis corniculata apparet, reliquam illuminati hemisphærij portionem a nobis non conspectam efficere φάσιν ἀμφίκυρτον & econtra. Pergamus nunc ad reliqua.

VIII. OCTAVO, Præcedentem quoque Syllogismum hæc duo porismata seu correlaria comitantur, Quod in luna pari aut simili ratione, cum ea, quæ inter luminaria intercedit distantia, crescat aut decrescat lumen, crescat quidē, quanto magis magisque a sole tanquam fonte sui luminis abscedat luna, contra uero decrescat cum ad eundem reuertitur. Itē quod eadem luna singulis mensibus hanc uarietatem schematum bis repræsentet nostris oculis, uerum ordine conuerso ac immutato, sicut etiam aspectus, de quib. non multo post, contingūt. Quia in re non ero uerbosior, sed si quid desiderat studiosus lector, recurrat ad ea, quæ supra in theoricam lunæ sunt annotata. Quod autem ad primum porisma attinet, correctionis illius, cuius supra inter demonstrandum mentionem fecimus, explicatio nequaquam prætermittenda est. Fuit autem ea correctio huiusmodi, lunam nobis apparere dimidiatam, cum a sole minus quadrante circuli absitat, hoc est, ut superius schema reperiatur angulum A B E. esse minorem recto. In quo triangulo si latus B E semidiametrorum terræ 67. cum sextante ponatur, latus uero A B earundem 1210, quæ minima est solis & terræ intercapedo, deprehenditur iuxta doctrinam planorum triangulorum angulus B A E. 3 partium ac 27. scrupulorum cum semisse, qualium integer circulus 360. Si uero A B constituatur semidia 1210, B E. earundem 51, reperietur idem angulus 2 partium seu graduum cum 25 scrupulis fere. Vnde intelligitur reliquum angulū A B E hoc est distantiā luminariū paulo esse minorem 90 gradib, nempe ut in priori casu partium 86 scru. 32 cum semisse, ut in posteriori 87 partium 35 scrup. Hanc superioris correctionis explicationē

sub-

subijciendam arbitrabar, non quod huiusmodi subtilitas in obseruanda ætate lunæ magnopere usum habeat, sed ut res ipsa perfectius intelligeretur. Quare non multum a uero aberrabimus, si tantam lunæ portionem radijs solarib. illustratam statuamus, quantum est quotidie ipsorum luminarium interuallum, præsertim, cum hoc seu discrimen seu erratum a subtiliori ratione deprehensum, non a sensu animaduersum, existat maximum circa quadraturas, ut uocant. Attribui etiam lunæ maiores distantias, q̃ Ptolemæus facit, in quo eũ secutus sum, qui inter reliquas suas hypotheses dissimillimas ueterum, etiam hanc assumit, quam ego plurimi facio, corpus lunæ moueri in epicyclo epicycli homocentrici. Verum de hac re in præsentia non disputabo prolixius.

IX. NONO, Facile iam ex præcedẽtib. colligi potest, quantum singulis diebus lunare lumen augeatur, aut contra minuatur. Vulgo solent diametri luminarium, ut quæ corpora plana nobis uidentur, diuidi in 12 tanq̃ uncias, quas digitos adpellant Astronomi, quibus, cur & in hac partione & alijs multis duodenarius potius q̃ denarius, aut alius quispiam numerus arriserit, fortasse non indignum est consideratione. Etsi enim quis respondeat duodecim digitos nostros seu 3 palmos æquare diametrum soli aut lunæ, palmos item digitosq; in minorib. spatijs dimetiendis esse iam olim usitatissimũ genus mẽsuræ, ut quæ & perpetua sit, & mox in promptu habeatur, tamen adhuc quæri potest, cur non tantum ab Astronomis multa in sua arte, uerum etiam apud cunctas gentes plurima ad quotidianum uitæ usum pertinentia, quasi conspiratiōe facta sint hoc numero distributa. Hic fortasse alius aliud sentit, & amat, ut fit, quisq; suam sententiam. Ego quid mihi de hac re sæpe cogitanti tandem in mentem uenerit, in medium proferam, nec uolo quenq̃ ita mihi addictum esse, quo min9 ei, si uidetur, diuersũ sẽtire liceat. Cõstat igitur eo tẽpore, q̃d circuitu solis describitur, & ann9 uulgo uocari solet lunã duodecies nouã plenãq; fieri. Vnde haud dubie & ãn9 & signifer, sub q̃ tãq̃ proprio itinere errãtes stellæ per suos quæq; passus acperiodos incedũt, in duodecim partes ipsa

natura

natura duce distincta sunt, quas menses & signa nuncupamus, & si postea in mensium spatijs constituendis quęq; gens uel superstitione quadam, uel studio dissentiendi, uel alio deni que quocunque consilio suam quandam rationem sit secuta. In hoc itaque apertissimum naturæ exemplum intuentes omnium gentium maiores, aut primos potius parentes ex istimo, cum plurima alia, tum quoque singulorum dierum & noctium spatia duodecim æqualibus segmentis discreuisse, quæ horas primũ græci, mox itẽ latini a græcis orti nominarunt. Cõstat etiã Græcis eandem dictionẽ πολύσημον esse. Ex his itaque planum ac perspicuum est, qua occasione dies naturalis, ut uulgus uerum, ut Ptolemæus uocat, νυχθήμερος in uicinas quaternasque horas sit distributus. Si quis autem mihi hoc loco obijciat, dies noctesque cum in toto anno, tum in quouis etam climate alio modo esse in æquales, ut in AEgypto quatuordecim, in Italia quindecim, in Germania sedecim, aut plurium horarũ, hic mihi de summa rei differenti paucis auscultet. Species horarum usitatæ duæ reperiuntur. Aliæ namque horæ sunt temporales, quæ proprie sunt unciæ seu duodecimæ partes singulorum & dierum & noctium. Aliæ uero æquinoctiales, quæ ex quindenis temporibus æquinoctialib. colliguntur, nempe uicesimæ quartę partes totius spatij, quod diem noctemque complectitur. Illas Græci καίρικας has ισημέρινας appellarunt. Sicut autem hac tempestate omnes gentes, ut opinor; usurpant horas æquinoctiales, seu æquidiales, quæ eadem perpetuo quantitate sibi constant, Ita olim aut ubique gentium, aut in maxima parte orbis terrarum horas temporales, quas Romani tandem ex re ipsa uulgares nominarunt, in usu fuisse non dubito. Id testantur hi autores, Plinius in plurimis locis, uerum præcipue lib. 2. c. 97. lib. 6. c. ultimo; Palladius per singulos libros ad finem. Vitruuius lib. 9. c. ultimo & priori. Ptolemæus

per

per totam μεγάλην σύνταξιν, sed ut aliqui loci lectoribus monstrentur, lib. 4. cap. 6 9. & 11. lib. 5. cap. 3. 5. & 14. lib. 6. cap. 7, ubi ea de re præcipue agit &c. Notus item est locus Euangelij de duodecim horis. Hinc passim apud Plinium & alios reperies meridianum tempus hora sexta designari, Id quod etiam Græci uersiculi testantur latine sic redditi,

Sex horæ tantum rebus tribuantur agendis,
Viuere post illas litera zeta monet.

Cæterum, quanto ueteribus Romanis simus nos hodie beatiores, qui tam uarijs horologiorum generibus nō uulgares istas horas, sed Astronomicas & æquales habeamus, expedite discretas, apparet uel ex unico cap. 60 lib 7. apud Plinium. Verum tot tantaque beneficia harum artium, quibus hæc postrema sœcula quotidie perfruuntur, quotusquisque agnoscit esse ingentia dona dei, aut animum adpellit ad eas discendas, quas summis uigilijs ac indefesso studio maiores nostri pepererunt, nobisque reliquerunt, Sed has querelas nunc omitto, & ad nostrā disputationem redeo. Existimo autem has ἰσημερινὰς horas uulgaribus illis omissis tunc demum frequentius usurpari ceptas esse, postquam hæc admirabilis nostrorum Horologiorum ratio, deo præeunte, excogitata est, quæ certis rotulis dentatis miro artificio coniunctis adhibito pondere totum diei noctisque spatium in 24. horas pares expedite distinguunt. Veruntamen hoc non certo affirmare possum. Porro ut de æquinoctialium horarum origine referam, quod sentio, pauca adhuc subijciam. Cum usus rei multa monet, tum industria & solertia hominum, qui in naturæ consideratione totam ætatem cōsumpserunt, plurima primis inuentis & tanquam legibus maiorum adiecit. Ad hunc modum constat omnes artes ex paruis initijs paulatim creuisse & propagatas esse. Itaque etiam sagacitate eorum, qui cœli motus diligentius contemplati sunt, animaduersum est, eius

circu-

circuli, per quem planetæ ingrediuntur, alias partes longiori spatio, alias ocyore perorriri. Hæc res occasionem præbuit huiusmodi artificib. imaginandi in cœlo æquinoctialis circuli, tanquam æquabilis & sibi constantis mensuræ, item discernendi horas æquinoctiales a temporalib. Hinc ijdem artifices uulgo suis relictis horis ut, quæ toto anno binis tantum dieb. pares reperirentur, post hac in describendis cœli motib. usi sunt horis æquinoctialib. tanq; proprijs, ob perpetuam æqualitatem. Verum quia huic disputationi non licet immorari, paucis complectar summam meæ sententiæ. Quemadmodũ igitur annuus, id est, proprius cursus solis distributus est in 12 menses monitrice & tanq; Magistra luna, ita quoq; ob eandem caussam arbitror ueteres uoluisse in totidem horas secare partem annui cursus, id est diurnæ lucis spatia, quæ non proprie a solis motu describuntur, & si eorum inæqualitatẽ parit obliquus motus solis in zodiaco. Verũ de horis & duodenario numero nunc satis. Itaque ut redeat oratio nostra, unde digressa est, si interuallum solis atq; lunæ partiaris per 15 numerus, quem uulgo quotientem dicunt, ostendit eos, quos dixi digitos. Nec dubito etiam de his ipsis digitis loqui uelle Plinium, cum inquit, Lucere dodrantes semuncias horarum ab secunda adijcientem usque ad plenum orbem detrahentemque in diminutionem, &c. ita ut pro digitis ipse horas scripserit. Sicut enim 15 tempora æquatoris horam conficiunt, Ita quoque lunare lumen uno digito crescit aut decrescit, quoties 15 partib. a sole longius recessit luna, aut ad eundem totidem partib. propius appropinquauit. Sed permitto hæc, ut alia, æquis lectoribus iudicanda.

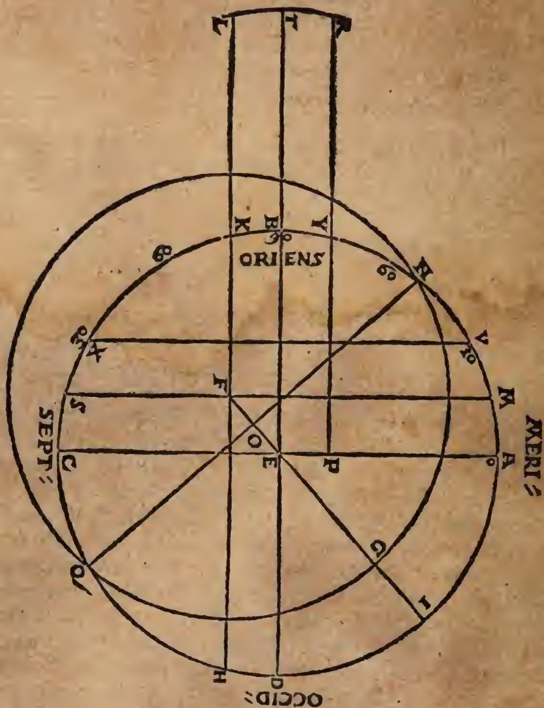
X. DECIMO, Est aliquid etiam breuiter de situ cornuum lunæ nascentis aut senescentis tradendum. Quemadmodum autem testantur periti caudam Cometæ semper proijci ex aduerso solis, perinde atque umbram terræ, Ita cum constet suum lumen haurire lunam ex sole, non dubium est cornua semper eodem modo se ad solem habere, Vnde facile

æstimare

æstimare licet, in iudicando aut etiam prædicendo situ cornuum, referendam esse omnem cogitationem ad eam, quam in singulis climatis, quæuis zodiaci partes seu arcus cum horizonte tam in ortu quam occasu faciunt inclinationem. Item habenda est ratio latitudinis lunæ. Fortasse etiam locus lunæ in epicyclo non est negligendus. Verum priores causæ sunt præcipuę. Id que breuiter monuisse sat est.

Porro non tantum cornua lunæ nouitiæ aut decrepitæ semper, ut dictum est, in oppositam soli partem spectant, uerum in uniuersum ea portio corporis lunæ, quæ non perfunditur lumine solis, est ab eo auersa, Atque hæc uulgaris nota est lunæ seu reparantis lumen, seu rursum amittentis. Dequa nota extat iucundus apud Plinium locus lib 18.c.32

XI. VNDECIMO, De ratione quoque pingendi formas aut effigies, quibus luna quotidie in oculos nostros incurrit, breuiter aliquid subijciam Docet autem Albategnius cap.30. circa finem, quo pacto schema in plano depingendum sit, unde luminis crescentis aut decrescentis ratio seu quantitas, singulis diebus totius menstrui cursus lunæ utcunque intelligatur. At 40. capite diligentius de ea re præcipit, ac tradit uenustum modum effigies lunæ ad singulos dies depingendi similem ei formæ, qua defectus luminarium in plano deformari solent, ut infra patet. Estque hic modus eo nomine certior, quod in eodem latitudinem lunæ uel præcipue iubet adhibere. Iamdiu fessus lector finem huius nostræ disputationis cupide expectat. Verum cum Albategnius, ut æditus sane est, scateat undique mendis, quæ ut arbitror librariorum incuria & temporum quodam fato irrepserunt non solum in hunc, sed & in alios præstantissimos quosque autores, spero benignum lectorem hanc quoque meam opellam non auersari. Eum itaque modum uno exemplo & quam paucissimis uerbis explicabo.



Sit, uerbi gratia naſcentis lunæ a ſole remotio 15. partium, boreaque latitudo 5. Cupio deliniare aut etiam præ ſcire, ut in defectibus luminarium, ita hic quoque tum effi- giem

giem, quam in tali situ luna nostris oculis ingerit, uno digitos seu quantitatem luminis. Ideo sit in hoc schemate circulus A B C D. pro solari corpore, cuius centrum E, superque eo ad rectos angulos sese dirimentib. lineis A C & B D, habeatur A pro cardine meridiei, & cætera, ut patent. Distribuātur etiam duo quadrantes A B & B C in 90 segmenta paria, Eodem pacto & reliqui duo A D & D C. Deinde numera ab A & C uersus B remotionem lunæ a sole & utrinque finito numero signa fiant, ut M. S, quæ recta linea copulentur. Rursum a B & D uersus C cardinē aquilonis numera partes latitudinis, & facta signa K H coniungantur recta. linea, quæ priorem M S intersecabit, ut in puncto F. quod erit nobis pro loco centri corporis lunæ. Itaq; super eo describemus alium circulum G N Q priori æqualem, si tamen ad eum positum lunæ dimetiens par sit dimetienti solari. Nam de hac uarietate dimetientium infra dicetur. Communes uero circulorum sectiones sunt N Q, quæ recta linea connectantur. Postremo per F & E duorum circulorum centra extende rectam lineam uersus E dirimens eosdem circulos in punctis G & I. Schema igitur μηνόειδες N I Q G representat effigiem lunæ, qualis tunc & quo situ cornuum oculis nostris accipi queat, si qua forte appareat, Id quod supra prolixe disputatum est. Hoc pacto igitur N cornu australe spectabit ad plagam, quæ inter orientis & Meridiei cardinem intercipitur, In oppositam uero plagam alterum cornu sese eriget. Illud uero diligenter consideres B. Orientis & D occidentis puncta non accipi hoc loco uelut ab æquatore designata, quæ in singulis regionibus sunt fixa, sed prout eo die sol oriens, si agis de senescente, aut occidens, si de nascente luna, in horizonte ea commonstret. Huc refer etiam, quæ antea de situ cornuum annotauimus. Postremo G I linea inter duos arcus comprehensa, si conferatur ad dimetientem solis in 12 partes æquales dissectum indicabit digitos luminis lunæ. Eodem modo digitos reperies luna a sole lōgius remota, & cætera, Lege de hac re prolixius locum

Albategnij, quem ſpero te iam facilius quanq; mendoſo codice intellecturum. Hoc unum addo, Has lunæ effigies haud facile in plano poſſe recte deſcribi, ut maxime digiti reſpondeant. Veruntamen ad primos naſcentis aut ultimos euaneſcentis lunæ aſpectus hic modus Albategnij commodiſſimus eſt;

XII. DVODECIMO, Perſecutus ſum hactenus ea, quæ ad hanc diſputationem creſcentis ac decreſcentis lunæ pertinere uidebantur. Porro de effectib. ſeu uirib, quas præ cæteris ſideribus luna in hac inferiori natura exercet ac mouet, longior eſſet futura tractatio, ſi quis omnia uellet perſequi, Adſcribam tamen propter ſtudioſos aliquot inſignes locos & ſententias ex Ptolemæo, Plinio, & alijs uetuſtis autorib.

Ptolemæus prop. 20. Centiloquij. Membrum ferro ne percutito, quum luna ſignum tenuerit, quod membro illi dominatur.

Cæterum quæ membra ad quæ ſigna zodiaci pertineant, explicatur pene apud omnes aſtrologicos ſcriptores, & pingitur in uulgarib. diarijs, Manilius eam rem his complexus eſt uerſibus:

Namq; Aries capiti, Taurus ceruicibus hæret
Brachia ſub Geminis, cenſentur pectora Cancro
Te ſcapulę Nemee uocant, teq; ilia Virgo
Libra colit clunes, & Scorpius inguine regnat
Et femur Arcitenens, genua & Capricornus amauit
Cruraq; defendit Iuuenis, ueſtigia Piſces.

Ptolemæus prop. 51. de conſenſu figuræ cœli in partu cum ea, quæ erat in conceptu, ſic inquit. In quo ſigno luna eſt geniture tempore, illud in conceptu fac aſcendens. Et in quo ſigno inuenta fuerit in conceptu, illud aut eius oppoſitum fac aſcendens in partu.

Eiuſ-

Ejusdem item consensus meminit lib. 3 Apotelesf. in hunc fere modum. Etsi autem positus coeli in partu, non uidetur ad hoc conducere, ut talis sit natura, tamen conducit ad hoc, ut foetus exeat in lucem, postq̃ conueniente stellarum cursu maturuit. Natura enim postq̃ foetus perfectus est, mouet eum, ut exeat ex utero tali positu coeli, qui respondet illi constitutioni, quae fuit initio conceptus. Itaq; coeli positus in partu iure existimabitur talia significare, non quia efficiat talem naturam, sed quia necessitate quadam naturali congruit & similem uim habet.

Hinc fit etiam, ut foetus interlunio concepti, interlunio quoq; ex materno utero in lucem prodeant. Ostendit autem euentus, sic natos esse imbecilliores ac minus durabiles, eo quod ob humoris inopiam, non bene aluntur.

Idem Ptolemaeus prop. 56. Quum luna est in primo quadrangulo, hoc est, ex quo a solis coniunctione recessit, corporum humiditates ad secundum usq; effluunt, In reliquis autem decrescunt. Diximus quoq; de hisce qualitatib. lunae supra, ubi aliũ Ptolemaei locũ citauim9 ex 1 apotel. libro non dissentientem ab hac propositione, nisi quod idem hoc loco breuius traditur. Sentit enim lunam humorib. implere corpora animantum, quamdiu a sole recedens incrementũ luminis capit, id est, ab interlunio usq; ad plenilunium. Rursum minus subministrare humorum aut uicissim exinanire eadem corpora, dum ad solem reuertitur, ac paulatim minus luminis nobis ostendit. Fecisse autem tetragonorum mentionem Ptolemaeus uideri potest ob eam caussam, quod haec uarietas, uicesq; effectuum lunae magis circa quadratos aspectus luminarium percipiuntur.

Propos. 86. Sol est fons uitalis potentiae, Luna naturalis. Est enim lumen solis calidum & uiuificum, lunae uero humidum. Quare luna propter humorem materiam corporis animati regit, sol calorem & motum exuscitat.

Porro a Pontano petent studiosi harum sententiarum uberiorem expositionem.

Plinius lib.18.c.32.per totum. Omnia quæ cęduntur, carpuntur,tonduntur, innocentius decrescente luna, quam crescente fiunt.Lege reliqua in eodem capite.

Idem lib. 18.c.28 Namque interlunio æstate calidissima est luna,hyeme gelida. Econtrario in plenilunio æstate gelidas facit noctes,hyeme tepidas. Caussa euidens,sed alia redditur a Fabiano, Græcisq; autorib. AEstate enim interlunio necesse est cum sole nobis proximo circulo currat, igne eius cominus recepto candens,eadem interlunio absit hyeme, quando abscedit & sol, Item plenilunio æstiuo procul abeat aduersa soli, hyeme autem ad nos per æstiuum circulum accedat. Disputat hoc loco Plinius de rubigine in frugib. & Carbunculo in uitib. Allegat item egregium exemplum Democriti &c.

Idem lib.16 c.39.de cædenda materia. Infinitum refert lunaris ratio, nec nisi a uicesima In tricesimā cædi uolunt. Inter omnes uero conuenit utilissime in coitu eius sterni,quem diem alij interlunium, alij silentis lunæ appellant.

Quidam dicunt ut in coitu, & sub terra sit luna, quod fieri non potest, nisi noctu. At si competant coitus in nouissimum diem brumæ, illa æterna sit materies, &cæt. Nec nouellæ autem ad materiem, nec ueteres utilissimæ.

Tiberius & in capillo tondendo seruauit interlunia.

Lege & reliqua.

Varro lib I, de re rustica, Quædam facienda inagris potius crescente luna, quam senescente, Quædam contraria, ut quæ metas frumenta, & cæduam syluam, Ego ista etiam

inquit

inquit Agrasius, non solum in ouibus tondendis, sed in meo capillo a patre acceptum seruo, ne decrescente luna tondens caluessam.

Plinius lib. 2. c. 99. Quo uera coniectatio existit, haud frustra spiritus sidus lunæ existimari. Hoc esse quod terras saturet, accedensque corpora impleat, abscedens inaniat. Ideo cum incremento eius augeri conchylia, & maxime spiritū sentire, quib. sanguis non sit. Sed & sanguine hominem etiam cum lumine eius augeri, ac minui, frondes quoq; ac pabula, ut suo loco dicetur, sentire, in omnia eadem penetrante ui,

Vide eiusdem caput 7. lib. 9.

Eodem lib. 31. ubi extat elegans cancrorum descriptio, Adiunge tamen finem præcedentis capitis,

Idem lib. 2. c. 101. Econtrario ferunt lunæ fœmineum ac molle sidus, atq; nocturnum soluere humorem, & trahere, non auferre, Id manifestum esse, quod ferarum occisa corpora in tabem uisu suo resoluat, somnoque sopitis torporem contractum in caput reuocet, glaciem refundat, cunctaque humifico spiritu laxet, &cæt.

De differentia item solaris & lunaris luminis, deq; lunæ specificis qualitatib. ut uocant, extat disputatio in fine septimi Saturnaliorum Macrobij, ubi inter cætera sic inquit, Nec minus circa inanima lunæ proprietas ostenditur, Nam ligna quæ uel iam plena, uel adhuc crescente deiecta sunt, inepta sunt fabricis, quasi per humoris conceptionem. Et agricolis curæ est frumenta de areis non nisi luna deficiente colligere, ut sicca permaneant. Contra quæ humecta desideras, luna crescente conficies. Tunc & arbores aptius seres, maxime cum illa est super terram, quia ad incrementa stirpium necessarium est humoris alimentum. Aer ipse proprietatem lunaris humoris, & patitur & prodit, &c, Vide totum locum.

Plinius lib. 2. c. 41. Iam quidem lunari potestate ostrearum conchyliorumq; & concharum omnium corpora augeri, ac rursus minui, Quin & soricum fibras respondere numero lunæ exquisiuere diligentiores, Minimumq; animal formicam sentire uires sideris interlunio semper cessantem. Quo turpior homini inscitia est, fateri præcipue iumentorũ quorundam in oculis morbos cũ luna increscere ac minui.

Item in serendis leguminib, tum alijs deniq; plurimis reb. obseruandam esse ætatem lunæ, res ipsa docet. Vide Plinium lib. 18. c. 25. Columellam lib. 2. c. 10. Palladiũ lib. 2. c. 6. & cæter. Tantum uero iuris luna in omnib. reb. nascentib. sibi uendicat, ut & in ouis gallinæ subijciendis habuisse rationem ætatis lunæ augeat rem familiarem, Vide Columellam lib. 8. c. 5 & Palladium lib 1 c. 27. Etsi res notior est, q̃ ut his testimonijs indigeat.

Vide etiã 9 caput lib. 3 eius Isagoges, quæ in Albumasaris astrologiam conscripta est, ubi plurima huius generis erudite recensentur.

Præsagia lunæ nascentis in tempestatib. explicantur apud Ptolemæum in fine secundi apotelesf. apud Plinium lib 18 c. 35 & apud Vergilium lib. 1 Georg. Existimant autem ueteres & probati autores, Quartam lunam esse certissimam indicem futurarum tempestatum totius mensis, Idq; uulgus agricolarum nostra tempestate sedulo obseruat.

Postremo, quod æstus maris reciprocos regat ac moderetur luna partim iuxta mensuram luminis sui, partim pro ratione improprij motus, seu diurnæ conuersionis, quam cum toto cœlo communem habet, copiose docet & ostendit idem Plinius lib 2 c. 97. Inter reliqua enim sic inquit. Bis inter duos exortus lunæ affluunt, bisq; remeant, uicenis quaternisque horis semper. Quod ut commodius intelligat studiosus lector, accipiatur prolixius tempus, uidelicet octo annorum, quos etiam Plinius omnem periodicam uarietatem æstuum complecti affirmat, Octenium igitur continet 2922 dies,

id est

id est quotidianas cõuersiones solis. Verũ quia toto octennio agitant luminaria propemodum 99 synodos, luna ambit terræ orbem his millies octingenties uicies ter, id est nonagies nouies rarius, quàm sol, Quo numero conuersionum lunæ circa terram duplicato colliguntur 5 6 4 6 reciproci æstus lunæ, qui integro octennio, inter duos exortus lunæ adfluunt atque remeant, Vni igitur anno solari hoc pacto congruent ferè 7 0 6 reciproci æstus, cuius numeri dimidium minus est numero dierum anni seu periodici cursus solis, Verum & hæ quotidianæ conuersiones lunæ existunt inter se inæquales propter easdem caussas, quib. dierum naturalium spatia uariantur. Nam ut solis, ita lunæ quoque cursus non semper sui similis est, Deinde & ascensiones propter obliquitatem zodiaci & horizontis magnam habent uarietatem, Accedit denique præter has caussas latitudo lunæ. Verum hoc totum caput copiose & diserte explicatum est a doctiss. uiro D Myllichio præceptore meo chariss. in eo commentario, quem in secundum Plinij ædidit.

Porro idẽ Plinius lib, 18 c. 25 de periodo uentorũ ac tẽpestatũ sic inquit. Indicandũ est & illud, tẽpestates ipsas ardores suos habere quadrinis annis (Idẽ dixerat lib. 2 c. 47) & easdẽ non magna differentia reuerti ratione solis, Octonis uero augeri easdem centesima reuoluente se luna. Ex his locis inuicem collatis non obscurum est sentire Plinium, quòd æstus maris perpetuo quodam societatis uinculo congruans cum uentorum ac tempestatum ratione.

Infinitæ denique sunt in omnib. huius inferioris naturæ partib. uires atque effectus lunæ. Verũ nostri propositi fuit tãtũ insignes quosdã locos præstantiũ atque ueterũ autorum hic commemorare, ne quid ad huius nostræ disputationis finem de illuminatione lunæ iure fortasse desiderari queat. Quod si quem delectat hæc pars Philosophiæ de uirib. atque effectib. cum lunæ, tum reliquorum siderum, is adeat atque euoluat Astrologicos scriptores, ac imprimis Ptolemæum, qui ubique fere suæ sententiæ Physicas rationes annectit.

Certum est autem & effici & significari uaria temperamenta seu κρασεις & impetus siue Inclinationes in hominib. diuerso situ cœli ac stellarum, ut alia est dispositio siderum quæ significat egregium bellatorem, alia quæ excellentem & suauem Musicum, Item alia est constitutio cœli, quæ Cholericum, alia, quæ Melancholicum, aut Phlegmaticum temperamentum ostendit. Etsi autem animi adfectus imitantur temperamenta corporum, sicut recte sentit Galenus, tamen uoluntas hominis libera est, nec rapitur necessario ab inclinationib, quas natura indidit. Prodest igitur unumquenque notitiam sui temperamenti & inclinationum ingenij habere, ut & ualetudinem suam melius regere, & studia seu uitæ genus rectius suscipere queat, Item ut bonas inclinationes, ac impetus confirmet, a malis uero diligentia & ratione sese abducat. Sed reuertamur tandem ad textum.

TERTIVM GENVS PASSIONVM, QVAE ACcidunt planetis inuicem collatis.

Aspectus planetarum trinus est, cum per tertiam partem, Quadratus cum per quartam, Sextilis uero cum per sextam eclipticæ partem eorum uera loca distiterint.

σχόλια.

Exponit hic species aspectuum seu configurationum, quas

quas Ptolemæus σχηματισμοὺς appellat, Recensentur autem quatuor aspectus. Coitus enim Planetarum a plærisque non annumeratur.

διάμετρος. diametra seu diametralis, id est opposita configuratio, quæ continet dimidium circuli, id est, sex signa, & habet hanc notam. ☍

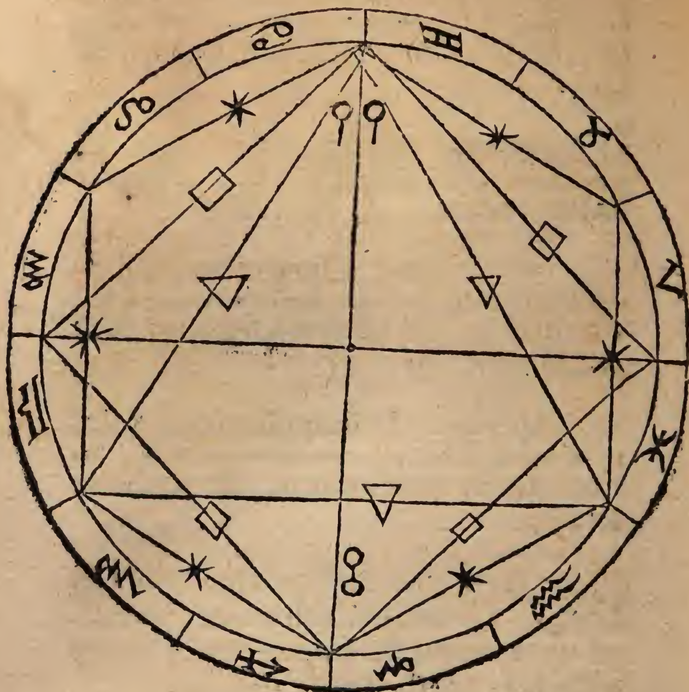
τρίγωνος. triangulus, triangularis complectitur trientem circuli id est, 4 signa, & propriam habet notam. △

τετράγωνος. Quadratus, Quadrangulus, Quadrangularis constans ex 3 signis, quæ quadrantem circuli efficiunt, signatur nota conuenient. □

ἑξάγωνος, Sexangulus, sexangularis, aut sextilis, interuallo duorum signorum, uel sextante totius circuli constituitur & scribitur sic. ✳

Nota coniunctionis seu coitus est hœc, ☌. Cæterum Ptolemæus communi uoce coitus & oppositiones uocat συζυγίας, id est, applicationes.

SCHEMA ASPECTVVM ſeu configurationum.



In hoc schemate patent aspectus de quibus diximus Oppositi quidẽ per dimetientes duos ad angulos rectos sese scindentes eiecti, uerbi gratia, ad initia quatuor signorum, quas græci communi appellatione τροπας, id est conuersiones seu potius mutationes quatuor tẽporum anni nominarũt, puta ueris, æstatis, autumni, & hyemis. Deinde trigonos ostendit æquilaterum triangulum eidem circulo inscriptum, sic quadrangulos aspectus quadratum, sextiles deniq; hexagonus æquilaterus demonstrat.

Ex his colligitur quamlibet stellam in coelo diffundere septem radios, & econtra quemuis locum septem radijs aspici ac lustrari. Nam tres radios iaculatur sursum, seu in dextrã. hoc est ad eas partes, a quib. recessit stella. Totidem uero radios deorsum mittit, aut in sinistram, hoc est ad eas, ad quas iam recto cursu accedit partes. Septimus radius tendit in diametrum seu oppositam partem. Exempli gratia, sol oriens ac tenens initium Arietis iaculatur dextros radios retro in antecedentia seu medietatem zodiaci australem, quæ tunc occupat superius hemisphærium, radios inq; hexagonos, tetragonos & trigonos, Eosdem radios sinistros proijcit sol in consequentia, seu medietatem zodiaci borealem, quæ tunc apud Antipodes conspicitur, & ad quam tendit sol. Septima denique ac diametra irradiatione sol intuetur ipsum occasum. Verum de hac re uide copiosius Firmicum, Pontanum & alios astrologicos autores.

Hoc præcipue quæri solet, cur hi tantum aspectus non plures, aut pauciores ab artificib. sint constituti. De hac quæstione disputat Ptolemæus lib. j. Apotel. & post eum Pontanus, qui palmã inter recẽtiores eruditorũ iudicio facile obtinet. Verũ de eadẽ re pauca quædẽ & nos adijciamus in gratiam studiosi lectoris. Sicut igitur alia præcepta astrologica initium sumpserunt ab experientia, quam ingeniosi homines instructi astrorum cognitione perpetuo tanquam speculum quoddam ob oculos positam habuerũt, Ita quoq; de hoc

aspectuum

aſpectuum numero & ratione ſentiendum eſſe arbitror. Viderunt enim prudentes homines, qui effectus ac qualitates ſiderum ſollicite contemplabantur, ſtellarum uim in elementis eorumque commixtione maxime perſpici, quando ſeſe his irradiationib. inuicẽ planetæ intuerentur, uidelicet aut ſextili aut quadrata aut triangulari, uel eſſent deniq; coniuncti, aut oppoſiti, Harũ item configurationum alias eſſe meliores, alias deteriores & noxias uſu diſcebant. Nec dubium eſt, quin hæc uarietas effectuum primum in luna animaduerſa ſit, quæ ſæpius in uno anno totum ſigniferum ambit ac perluſtrat. Ea enim circa quadratos & diametrales aſpectus, cum diuidua eſt, aut plæna, maxime mutat affectionem aeris atq; animatorum qualitates prò natura ſigni, quod eo tempore occupat. Ita circa ſextiles & trigonos peculiares etiam uires exercet, aut infundit inferiorib corporibus, uerum placidiores & minus uiolentas. Habet item alias uires in coitu, Omnia enim corpora tunc minus abundant humorib. atq; aridiora cernuntur, ut ſupra oſtenſum eſt. Hoc exemplum prudentes homines poſtea ad reliquos Planetas tranſtulerunt, quorum effectus pro cuiuſq; eorum & ſignorum natura, in quib. uerſabantur, ſimiles repererunt non tantum in mutandis tempeſtatib, uerum etiam in miſcendis temperamentis animantium ac præcipue hominum, quæ poſtea ingeniorum atq; animorum inclinationes ſequuntur. Etſi autem quiſq; planeta perpetuo ſuam retinet naturam, ut Mars ſemper eſt calidus & ſiccus, Saturnus frigidus, Iupiter temperatus, cæteris deniq; ſingulis quiddam ineſt proprium ac peculiare, tamen maximæ exiſtunt uarietates temperamentorum & naturalium inclinationum, pro diuerſa commixtione luminis planetarum, quæ quidem diſcrimina temperamentorum maxime ſunt illuſtra circa eos, quos iam dixi aſpectus aut cõfiguratiões. Ac eſt haud dubie mirabilis quædã, ſed nõdum ſatis perſpecta luminis συμπάθεια in cœleſtibus corporib. Quis enim non adficiatur admiratione, ſi cernat hanc legem motus in 3 altiorib. planetis perpetuam, ut

am ut simul ac quadrata eos irradiatiōe sol aspexerit, maximam tunc anomalias prostaphæresin possideant. Id quod etiam Plinius (& si Martis proprium credidit) annotandum duxit, Sic enim inquit, Martis stella, ut propior etiā ex quadrato sentit radios &c. In hunc modum etiam de aspectibus disputauit, is qui Isagogen in Albumasaris astrologiam ædidit, quem uide lib. 6, cap 3. Hinc igitur manifestum est, ex quo fonte manarit doctrina de aspectib, nempe ex attentiore obseruatione prudentum astronomorum, qui postea magna solertia caussas euentuum ex ipsa natura motuum eruere ac monstrare conati sunt. Supra uero dictum est, cur totus signifer, in quo certissima lege mouentur hæ, quæ uocantur errantes stellæ, sit in 12 æquales partes distributus, quę uocantur Græcis δωδεκατημόρια, latinis signa. Sicut autem numerus huius partitionis acceptus est a lunæ periodis, ita maxime quoque naturę conueniebat, principia harum partium referri ad τροπὰς seu conuersiones solis, quib. quatuor tempora anni distinguuntur, sicut non multo ante dictum est. Notæ uero sunt appellationes harum 12 partium non temere eisdem inditæ, ut Aries significat procreationem. Plæraq; enim animalia eo tempore anni ædunt suos partus. Sic Taurus arationem & labores in agris significat. Gemini connubia & gaudia ob præsentis temporis conditionem. Cancer humiditatem. Leo æstus & calorem, Virgo sterilitatem, & maturitatem frugum pene omnium. Libra decrementum diei usq; ad æquinoctium & cætera. His natura duce constitutis artifices harum disciplinarum caussas etiam horum aspectuum monstrare studuerunt. Duodenarius enim numerus tantum distribui potest in duo, & tria & quatuor & sex, nec recipit plures æquales diuisiones, quæ integra signa, & ut Ptolemæus inquit, πρῶτα τῶν μερῶν, compræhendant, Item circulo, cuius ambitus in 12 æqualia segmenta distinguitur, non possunt inscribi plura schemata rectilinea & æquilatera, præter trigonum tetragonum, & hexagonum, sic ut

singulis

ſingulis horum laterib. integra non mutilata ſegmenta reſpondeant. Vbi notandum eſt dimetientem, qui repreſentat oppoſitum aſpectum tranſire per centrum ipſi circulo cum omnib.hiſce inſcriptis figuris commune. Poſtremo ad muſicas quoque harmonias quadrant hi aſpectus, Vt uidere eſt in hac tabula.

12.

Diapaſon 

6.

Diapente maius 

4.

Diateſſaron 

3.

Diapente minus *

2.

Duodecim enim ſunt primæ partes totius zodiaci, quæ relatæ ad 6 ſigna oſtendunt proportionem duplam, quæ harmonia Muſicis eſt diapaſon, In quo etiam hoc pulchre conuenit, quod diapaſon continet paulo minus ſex tonis, quemadmodū, quæ ex oppoſito ſe intuentur, ſex primis partib.diſtant. Deinde 6 ad 4 collata gignunt rationem ἡμιόλιον aut ſeſcuplam, quam Muſici ad harmoniam diapente accommodarunt. Quatuor autem ſigna interſunt inter ea, quibus trigoni aſpectus aſſignatur. Rurſum

Rursũ 4 ad 3 custodiunt rationẽ ἐπίτριτον a Musicis harmoniæ diatessaron attributam, sicut quadratus aspectus eorum est, quæ 3 primis partib remouentur. Postremo 3 ad 2 rursum gerunt rationem sesquialteram, quam libet nunc appellare diapente minus, Sextilis autem aspectus duob. signis conficitur. Vides igitur, quam uenuste ad Musicas symphonias, conueniunt astrologici aspectus, quos tamen experientia primum commonstrauit. Rursum similes sunt rationes 12 ad 6 & 6 ad 3; Vterqȝ igitur aspectus oppositus & quadratus minax est & malignus. Ita conueniunt quoqȝ rationes, senarij, ad 4 & ternarij ad 2. Quare trigona cum hexagona prospera est ac fœlix radiatio. Cætera requiras a Ptolemæo & Pontano.

Sunt autem hi aspectus omnib. Planetis cum omnib. communes, nisi quod Venus & Mercurius sic cum sole cohærent, ut ultra præscriptum spatium ab eo non digrediantur, quemadmodum ex superiorib. est manifestum. Vide item Plinium lib 2 c. 8. & 17. eaqȝ quæ in hos locos a doctiss. uiris sunt annotata, ne hîc loco diutius immoremur. Hæc tamen interualla, quib. uterqȝ planeta a sole ultro citroqȝ discedit, suam quandã uarietatẽ habet. In Venere quidẽ præcipue ob eccentricitatem, quæ uariat maximas anomaliæ prosthaphæreses. Adiunge tamẽ ea quæ supra in theorica Veneris dicta sunt, si scrupulosius ea tractare cupis. Mercurius autẽ maximas suas distantias a sole habet dissimiles ob duas caussas, quarum prior cum ea conuenit, quæ in Venere modo tradita est. Posterior uero est, ꝙ linea ueri motus solis, non parum, ut in Venere, sed sæpe multum discrepat a linea ueri motus epi, Mercurij. Idqȝ cum propter diuersa apogia, tum eccentricitatem diuersam. Vnde linea ueri motus solis interdum uersatur inter lineas ueri motus epi, & Planetæ, interdum non, &cætera. Ptolemæi temporib.

Veneris a sole maxima διάστασις eaque

uespertina in Capricorno, fuit 47 Grad. 35 Minu. Mercurij uero maxima matutina in eodem signo 28. Grad. 37 min. Vide finem 13. lib. μεγ. σύντ.

QVARTVM GENVS PASSIONUM, quæ accidunt Planetis ac præcipue luminarib. collatis ad terram.

Coniunctio media planetarum fit, quando lineæ mediorum motuū eorum secundum longitudinem zodiaci coniunguntur.

Vera autem, quando lineæ uerorum motuum sic conueniunt.

Sed uisibilis quando lineæ ab oculo nostro per centra corporum suorum eductæ coniunguntur in unum.

Similiter de oppositione media & uera dicendum.

Et attenduntur hæc in eisdem signo gradu & minuto.

Σχόλια.

Agit nunc autor de ijs paſſionibus, quæ planetis ac præcipue luminarib. contingunt, dum ad terram, ſeu potius ad aſpectum noſtrum referuntur, ut de diuerſitate aſpectus, quæ inter apparentes & ueros luminarium coitus ſæpe diſcrimen parit, item de mutatione diametrorum utriuſq; luminarium, de uarietate umbræ in loco tranſitus lunæ. Denique uulgaria illa præcepta ad elementarem eclipſium tractationem pertinentia, hic locus complectitur. Porro ad præcedens genus paſſionum pertinent adhuc, quæ de uera mediaq; coniunctione & oppoſitione diſputat.

Quomodo autem ab Aſtronomis aut Geographis longitudo aut latitudo ſeu cœli ſeu terræ accipiatur, in ſphæra traditur. Longitudo quidem intelligitur ſecundum quotidianas ſtellarū omniū, aut etiā proprias errãtium conuerſiones, id eſt, ab ortu earum ad occaſum, aut contra. Latitudo uero ſeu declinatio a borea in auſtrum aut contra, iuxta has enim plagas, & ſi nobis ſtellæ altiores uidentur, aut humiliores, tamen in his partib. nunq̃ emergunt, aut occumbunt, ſeu periodicum ſuum curſum peragunt,

In eadem igitur latitudine quæuis ſtellæ exiſtere dicuntur, quamdiu eundem parallelum eclipticæ circulum poſſidēt,

Coniungi uero ſecundum longitudinem duæ aut plures ſtellæ dicuntur, quas unus idemq; ſemicirculus ad polos zodiaci terminatus comprehendit. Contra ſecundum longitudinem tantū opponuntur, quæ iacent q̊uis mō in oppoſitis huiusmodi ſemicirculis, hoc eſt in diuerſis ſemicirculis, qui in eodem plano exiſtunt. Hæ ſunt generales definitiones, quas infra in diſputatione ſtellarum inerrantium noſse oportet. Monent enim quæ ſtellæ fixæ etiam uicinæ polis zodiaci

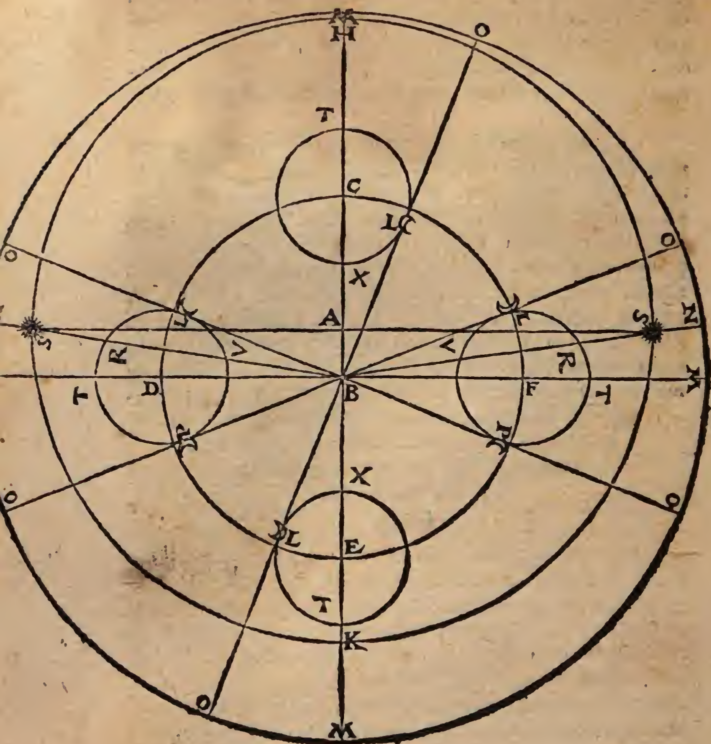
ad quas eclipticæ partes proprie pertineant. Vnde manifestũ est, stellas etiam paulo minus semicirculo inuicem remotas, tamen ad eundem locum eclipticæ spectare. Contra uero stellas polis zodiaci propinquas, ac interse parum distantes posse locis in ecliptica ex diametro oppositis respondere. Verum nũc de planetis agamus, quorum gratia zodiaco circulo quædam latitudo uersus utrunq; polum assignatur. Singuli enim planetæ sex a solis uia, quæ simplicissima est paucis quidem partibus, uerum multiuariam deflectunt ac euagantur, sicut postea exponetur.

Media itaque coniunctio duorum aut plurium planetarum secundum longitudinem uocatur, quando lineæ, quæ ipsorum medios cursus designant in eodem semicirculo ad polos zodiaci terminato continentur. Media uero eorundem iuxta longitudinem oppositio fit, quando istæ lineæ in oppositos semicirculos incidunt. Similiter iudicabis de ueris coniunctionibus & oppositionibus, denique de apparenti luminarium coitu. Postremo si quæ forte stellæ in eandem perueniunt rectam lineam, quæ a medio totius aut ab oculo nostro ad extremum cœli ambitum porrigitur, hæ simpliciter in uno loco constituuntur, aut apparent, hoc est, nec longitudine differunt, nec latitudine. Exempli gratia, colurus solstitiorum, ut in sphæra nominatur, transit per polos zodiaci, a quibus in duos semicirculos dissecatur, quorum alterum solstitialem bifariam rursus partitur initium cancri, alterum uero & oppositum brumalemque discernit itidem in duos quadrantes principium Capricorni. Intelligantur nunc lineæ mediorum motuum luminarium in alterutro semicirculo huius coluri, siue solstitiali, siue brumali. Iam si luna uersatur extra eclipticam in aliqua latitudine, dicitur fieri medius luminarium coitus tantum iuxta longitudinem sin autẽ caret latitudine, continget medius coitus simpliciter, hoc est linea medij motus lunæ non tantum iacet in eodem plano cum solis linea, uerum una eademque utriusque luminaris linea medij motus existit, ita ut nec in longum nec latum

tum diſsideant. Quod ſi hæ mediorum curſuum lineæ porrigantur in oppoſitos ſemicirculos.id eſt,in eodem quidem plano per polos eclipticæ tranſmiſso,at in diuerſas partes;lunaque nonnullam habeat latitudinem , opponuntur luminaria tantum in longitudinem , ſin autem tunc luna omnis latitudinis fuerit expers,lineæ mediorum motuum exiſtunt ſuper eandem rectam,hoc eſt,ſimpliciter opponuntur, tam in longum, quam latum . Idem eſt iudicium de ueris ſynodis & diametris,id eſt,coniunctionibus & oppoſitionibus non tantum luminarium,ſed reliquorum item planetarum, &cæt.

Quæri autem hoc loco poteſt,quantum temporis ſpatium interccedat inter ueros coitus & diametros Planetarũ, ac precipue luminarium . Magna hæc res habet uarietatem, ob uarios & multiplices curſus planetarum. Verum ut ſtudioſi aditum quendam habeant ad huiusmodi ſpeculationes, proponamus nobis luminaria, in quibus monſtrabo, quantum,ut cum maxime , ueræ ſynodi ac diametri a medijs diſcrepare queant,atque generales regulas quaſdam indicabo. Non eſt autem dubium ueram ſynodon luminarium tunc longiſſime ante aut poſt mediam accidere,quando ſub ipſum mediũ coitum,diſtãt uera loca luminarium utraque proſthaphæreſi, ſolis ſcilicet , atque anomalias lunæ , Id quod circa longitudines medias eccentrici ſolis euenire poteſt . Similiter iudicabis de oppoſitione ſeu diametro.

SHEMA SYNODORVM atque oppoſitionum luminarium.



In hoc ſchemate extremus circulus zodiacum refert, ſuper B centro mundi deliniatus.

Medius eſt eccentricus ſolis, cuius apogion H, perigion K, ſuper centro A.

Intimus eſt delator epicycli lunæ ſuper centro mundi deformatus, eo quod centrum epicycli luna noua pleuaque pariter abſit a medio totius.

Ordo ſignorum intelligatur iuxta ſeriem literarum C D E F. nempe a dextris uerſus ſiniſtram.

Itaq circa D. prima longitudo media ſolis, quæ iuxta initium Libræ eſt.

Circa F altera eiuſdem, quæ prope uernam ſectionem

1. Ponamus iam fieri medium coitum luminarium, dum centrum epi. tenet punctum D, ita ut linea B D M, ſit pro linea medij motus amborum luminarium, ſiue una ſit eademque linea reipſa, ſiue duæ ſint lineæ in eodem plano, ut dictum eſt. Præterea luna ſit in puncto P ſui epicycli, id eſt argumentum uerum lunæ T L P. ſignorum 8 partium præterea 25 fere. Sol igitur in S puncto ſui eccentrici. Verus itaq locus ſolis in zodiaco N, lunæ O, quorum locorum interſtitium arcus N O, qui conflatur ex proſthaphæreſi ſolis, nempe arcu N M, & proſthaphæreſi anomalias lunæ, arcu M O, utraq maxima.

Solis quidem.	2.	partium	10.	ſcrupulorum.
Lunæ	4.		56.	
Aggregatum	7.	par.	9.	ſcrup.

Ideſt. 25560. ſecundorum, qui eſt arcus N O. diſtantiæ uerorum locorum ſolis & lunæ tempore medij coitus.

Nunc si uis scire quantum temporis intersit inter medium & uerum nouilunium h. e. quanto interuallo temporis luna possit superare motum solis arcu N O, hac utendum est ratione.

Motus lunæ horarius	1976	secundorum
Solis autem	148.	
Differētia & excessus lunæ	1828.	

Per hanc differentiam seu superationem lunæ partire priorem numerum seu arcum N O, & reliquum eiusdem numeri per 60 resolutum in scrupula, rursus partire per illam, Quotiens offert tibi 13 horas 59 scrupula seu minuta unius horæ. Tanto igitur spatio temporis luna perambulat arcum N O, qui uera luminarium loca sub ipsam mediam synodum disiungit, id est, uerum plenilunium antecedit mediam coniunctionem horis 13 scrup. 59 aut ut in tabulis, integris horis 14, quemadmodū mox regulis quibusdam explicabitur. Porro hoc discrimē tēporis maximum est, quod inter uerum ac medium tam plenilunium quam nouilunium potest accidere,

2. Maneant reliquæ hypotheses, ut antea, luna saltem nunc obtineat L, ita ut argumentum uerum lunæ arcus T R L, partium sit 95. Hic maxima prosthaphæresis solis adijcienda est ex maxima prosthaphæresi anomalias lunæ, ut reliquus fiat arcus N O, quo scilicet uera luminarium loca discrepant in ipso medio nouilunio. Is igitur erit 2 partium 46. scrup. id est 9960 secundorum, partiendus rursum per superationē lunæ, quæ est 1828. Colligitur ergo tempus 5 horarum 27, minutorum, quib. media synodus ueram præcedit. Ex his duob. exemplis studiosus lector facile conijciet. quo pacto interuallum temporis medij ac ueri nouilunij sit cognoscendum. Similis autem ratio est plenilunicrum ac reliquorum aspectuum.

Nunc

Nunc regulas quasdam subijciam, quando uera nouilunia aut plenilunia sint priora medijs, aut posteriora.

REGVLAE.

Media nouilunia interdum in idem tempus cum suis ueris incidunt. Interdum ab eisdem discrepant per aliquot horas.

Incidunt in idem tempus.

1. Quando sol est in apogio aut perigio sui eccentrici, itemque luna in sui epicycli seu apogio seu perigio. Tunc enim una eademque linea pro ambobus luminaribus fungitur officio lineæ & ueri & medij motus. Voco autem nunc unam eandemque lineam siue reuera sit una linea, siue duæ sint in eodem plano, quod per eclipticæ polos incedit,

2. Quando nec sol nec luna in apogijs aut perigijs suorum orbium existunt, siquidem & hoc pacto lineæ uerorum motuum possunt aut prorsus copulari seu uniri potius, aut saltem in eodem plano, quod per zodiaci polos traijcitur, contineri. Etenim in omnibus medijs nouilunijs, etiam illud planum, quod transiens per zodiaci polos complectitur lineam ueri cursus solaris, hoc est, ipsum solem, necessario planam superficiem epicycli lunæ inter ortum & occasum porrectam secat, siue id fiat ad rectos angulos, siue obliquos. Nam ut secet, ideo necesse est, quod prosthaphæresis solis perpetuo minor est prosthaphæresi anomalias lunæ. Ac quia in omnibus locis præter apogion & perigion sol aliam habet ueri, aliam medij motus lineam, ideo lineæ uerorum ac mediorum

cursuum solis & lunæ non in eodem plano constituentur, imo potius in alio uerorum, in alio rursus mediorum lineæ. Vnde planum illud, quo utrçq; lineæ uerorum locorum continentur, planam epicycli lunæ superficiem scindet in duo inæqualia segmenta. Difficilia sane hæc uidentur. Recurre igitur ad præcedens schema, in quo hæc planissime apparent.

Dum Centrum epi. in D, lineæ mediorum motuum solis & lunæ representantur linea B D M, tanquam plano quodam &cæt.

Quia autem sol in S, linea ueri motus solis B S N. secans epicyclum in punctis R & V.

Quando igitur luna in altero horum punctorum, R. aut V, necesse est luminaria eodem tempore coniungi secundum utrunq; cursum, medium & uerum.

Idem fiet centro epicycli constituto circa punctum F.

Verum hoc interest. Quando medius luminarium coitus incidit in priorem medietatem eccentrici solis, quæ est ab apogio in consequentia, segmentum epicycli lunæ orientale, in quo uidelicet luna attollitur iterũ, superat semicirculum, Reliquum uero, quod est occidentale, tanto minus est semicirculo. Dixi enim epicyclum distribui a punctis R & V in segmenta inæqualia &cæt. At si medius luminarium coitus competat in posteriorem medietatem eccen. solis, quæ est ab apogio in præcedentia, segmentum epi. occidentale in quo luna ad nos descendit, maius est reliquo, quod spectat ad orientem. Ratio est in promptu, Quia illic linea medij motus solis ueram subsequitur, hic contra fit.

Sed quando, inquies, hic casus locum habet? Respondeo, Cum prosthaphæreses solis & anomalias lunæ æquales fuerint, & utræq; ad medios suos cursus adijciendæ, aut demendæ &cæt.

Vera

II. Vera nouilunia discrepant a mediis, interdum præcedentia, interdum subsequentia certo interuallo temporis cuius computatio antea duobus exemplis monstrata est.

PRAECEDENTIA VEL

Cum sol in prima sui eccen. medietate, & luna in segmento sui epi. orientali, de quo iam dictũ est,

Cum sol in altera med. sui eccen, lunaq; rursus in segmento sui epi. orientali, quod iam minus est.

SEQVENTIA VEL

Cum sol uersatur in prima sui orbis medietate, luna in segmento occidentali, quod minus est.

Cum sol incedit in posteriori sui delatoris medietate, luna iterum in segmento sui epi. occidentali, quod iam maius est,

Postremo, quas hactenus tradidimus regulas de nouilunijs, eodem prorsus modo de plenilunijs, uelim accipias. Plane enim nullum existit discrimen, Seorsim tamen de nouilunijs disserni ad uitandas otiosas ταυτολογίας, quæ profecto in his artib. perspicue tradendis non ubique caueri possunt. Denique in cæteris aspectib. luminarium eædem regulæ locum habent,

Expectas fortasse studiose lector, ut similiter disputem de reliquorum planetarum cum sole aut mutua ipsorum inter se coniunctione atque oppositione, cæterisque aspectib. Ve-

tum hic aperit se immensum pelagus, tantaque uarietas, ut paucis ea regulis comprehendi haudquaquam possit. Sed ut ex plurimis pauca proferam, Venus & Mercurius perpetuo cum sole cõglutinati sunt, quod ad mediam cursum attinet, & tamẽ ueng9 mx intra dies 584 (quo tempore ipsa ambitum epicycli sui peragit) bis tantum cum sole congreditur. Similiter bis Mercurius intra dies 116 propemodum. Nam pro oppositione uterque eorum cum sole iterum coitum facit. Ita etiam periodicum tempus cuiusque 3 superiorum in ambitu sui epicycli docet utcunque æstimare, quantum temporis inter coitus ipsorum cum sole aut cæteros aspectus intercedat, id quod ex superiorib. facile diiudicari potest; Vide Cleomedem in fine secundi. Sic Martis ac solis uerus congressus a medio potest, ut cum maxime, 20 dieb. discrepare. Vera item oppositio a media dieb. aliquãto plurib. nempe in sũma 25 fere. In reliquis duob. superiorib. quando cum sole coniunguntur, minus est discrimẽ, quoniã ob tardiorem ipsorum motum sol eosdem citius consequitur. Postremo infinita est seu uarietas seu discrimen, quod accidit circa medios ac ueros coitus, cæterosque aspectus earum quinque stellarum, quas ueteres olim proprie planetas, seu errantes dixere, quod hæ solæ progressus, ac regressus, stationesque facere uiderentur. Omitto igitur hæc, & ad sequentia pergo.

Ex isto patet sæpe coniunctionem ueram esse, quando media præcessit, aut futura est, Sæpe etiam ueram esse, quando tamen uisibilis non est, Aliquando etiam uisibilem ueram præcedere, quandoque uero sequi.

Χόλιορ.

HIC partim est epilogus præcedentium, partim uero noua propositio eorum, quæ iam explicare conabitur. Nam quod medij coitus a ueris differunt hac lege, ut interdum priores contingant, interdum etiam posteriores quam ueri, id sequitur ipsas hypotheses motuum solis & lunæ, ut declaratum est. Quod autem & apparentes synodi cum ueris non congruant, imo plerūq; dissideant, hoc nimirum opus habet explicatione quæ ut sit illustrior, ac magis perspicua, utitur Purbachius quadam ἀνάλυσει, explicat obscura uocabula definitionibus geometricis, patefacit caussas, recenset species, ac postremo repetit in epilogo hanc propositionem, uerum non ita nudam, sed uestitam suis circumstantijs, &cæt.

DE DIVERSITATE ASPECTVS quam Ptolemæus uocat παράλλαξιν.

Locus uerus astri est punctus firmamenti lineam a centro mundi per centrum astri protentam terminans.

Locus autem uisus siue apparens per lineam ab oculo per centrum astri protractam determinatur.

Diuersitas aspectus astri est arcus circuli magni per zenith & uerum locū

astri

PASSIONES

aſtri tranſeuntis inter locum aſtri uerum & apparentem interceptus.

χόλια.

μεσὴ πάροδος, medius locus.

ἀκριβὴς uerus.

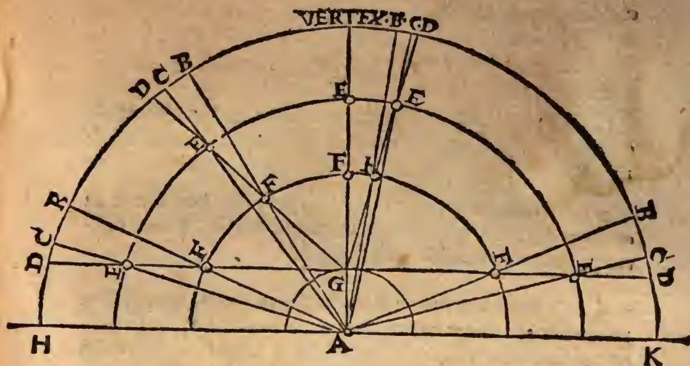
φαινομένη apparens, uiſus locus, hoc eſt, in quo uiſus noſter obiectum apprehendit. In ſole autem apparentem locum pro uero ſupra uſurpauimus docendi gratia,

Sic φαινομένη σύνοδος eſt apparens ſeu uiſibilis coniunctio.

παράλλαξις, euariatio, hallucinatio, aberratio. Vide de hac uoce Budæum. Aſtrologis ſignificat ſtellam in alio loco cœli apparere, quam in quo reuera exiſtit. Hodie uocant diuerſitatem aſpectus.

Schema

SCHEMA PARALLAXEOS.



In hoc schemate A, centrum mundi.

C Punctũ in superficie terræ, unde aspicitur stella seu utPtolemæus uocat ὄψισ τῶμ ὁρόντωμ.

Sit iam locus planetæ in F.

Verus itaque locus planetæ B.

Locus apparens eiusdem D.

Planum horizontis D G D, æquidistans diametro mundi H A K.

Vertex finitoris extremitas lineæ A G F E quæ linea est uelut axis, super idem horizontale planum erectus.

Parallaxis seu diuersitas aspectus stellæ in F est arcus circu-

circuli magni per capitis uerticem & utrunque locum stellæ transeuntis, arcus inquam B D.

Ita parallaxis stellæ, quæ punctum E possidet, arcus eiusdem circuli D C.

Regulæ.

1. Locus uerus & apparens sunt in eodem circulo altitudinis, id est, in circulo magno per uerticem capitis transmisso.

2. Apparens locus semper est propior horizonti, in ea parte, ad quam ipsa stella a uertice declinat. Verus contra propior est uerticali puncto.

3. Hinc sequitur in climatis aquilonarib, quæ polum 30 partib. altiorem habent apparentem planetæ, ac præcipue lunæ locum ipso uero australiorem existere. Est enim maxima declinatio solis pene 24 partium, lunæ uero latitudo 5 partium & cæt.

Inde manifestum est, quanto uicinius astrum centro mundi & horizonti fuerit, tanto maiorem habere diuersitatem aspectus. Hanc quoque maximam in Luna reperiri. In Marte uero non bene perceptibilem. Habet namque semidiameter terræ sensibilem ad semidiametrum orbis lunæ, non multum autem perceptibilem ad semidiametrum orbis Martis magnitudinem.

Scholion

σχόλιον.

Antea uocabula definitionib. explicauit, nunc cauſſam demonſtrans inde ratiocinatur, qui Planeta uincat cæteros parallaxi, id eſt aſpectum noſtrum maxime omnium fallat ac ludificetur. Cauſa uero eſt exigua planetæ diſtantia a medio totius, ita ut ſemidiameter terræ ſit perceptibilis portio eiuſdem diſtantiæ. Quare cum luna ſit proxima terris, neceſſe eſt in eius loco deſignando plus aberrare aſpectum noſtrum, quam in ullo alio planeta, eamque ſe nobis ex alio extremi cœli loco oſtendere, quam ſub quo reuera interim conſiſtit. Totum uero hoc patet, & expoſitum eſt in præcedenti ſchemate.

Verbi gratia, ponamus F G, diſtantiam lunæ a terris 64 partium cum ſextante, dum luna tenet partem horizontis orientalem, aut occiduam, hoc eſt, dum angulus A G F rectus eſt, quia A G E, tanquam axis, ſuper planum finitoris conſiſtit πρὸς ὀρθὰς, Quare iuxta doctrinam planorum triangulorum angulus A F G, qui parallaxeos angulo B F D per 15 pri. ele. æquus eſt, reperitur 0 partis 53 ſcrup. 34 ſecundorum. Quod ſi accipias lunam propiorem terris, offendes in ſimili caſu maiorem parallaxin.

Eodem modo ſi ponas punctum E ſolem orientem, aut occumbentem, eiuſque a medio uniuerſi remotionem accipias ex Ptolemæi ſententia 1210 ſemidiametros terræ, inuenies angulum A E G aut D E C parallaxin ſolis tantum 2 ſcrupulorum 51 ſecund. Quæ ſane parallaxis, ut eſt exigua, ita quoque ab obſeruationib. non traxit originem.

Hinc intelligi poteſt Martem, ut ſuperiorem ac remotiorem ſole, nullam, aut uix obſeruabilem aſpectus diuerſitatem admittere, tametſi hac noſtra tempeſtate præſtantes artifi-

artifices,id ipſum quoq; in dubium uocant. Multo igitur minus hallucinatur uiſus noſter circa cæteras ſtellas erran-tes & inerrantes,quæ ſupra Martem collocantur.

Dixi de uera cauſſa parallaxeos, ex qua iudicari po-teſt,quib. ſtellis hoc phænomenon accidit. Sed præterea ſciendum eſt,quod ſtella huic phænomeno obnoxia, non eo-dem ſemper modo faciat parallaxin, ſed maximam quidem in finitore,nullam uero prorſus in uertice. Ita uariat paral-laxin ſtellæ poſitus ſupra finitorem, quemadmodum hoc ex eodem ſchemate perſpicuum eſt. Sicut enim angulus F G A aſcendente ſtella uerſus faſtigium capitis noſtri magis ma-gisq; laxatur, Ita contra in eodem triangulo fiunt reliqui duo anguſtiores,donec tria latera quæ trigonum conſtituunt, in unam eandemque rectam lineam tandem coeant, &cæt.

Porro diligens huius rei conſideratio non poteſt non admiratione adficere ſtudioſos harum artium, quo pacto ſeu parallaxis ſeu diſtantia lunæ ſemidiametris terræ menſurata uel artificũ obſeruationib. potuerit addiſci, Item cum mutu-as tradant operas ſic, ut uno percepto alterius notitia mox habeatur,utrũ prius animaduerſum alterũ poſtea prodiderit? Reſpondeo. Primum ſicut ueræ quantitates, Ita & abſoluta diſtantia cœleſtium corporũ non poteſt ullo humano aſpectu menſurari, Parallaxes igitur reliquæ erant, quib. hoc tam arduum negotium, mortales perſcrutarentur. At qua uia, dices,uera latitudo lunæ ab apparente potuit ſeparari? Dig-na profecto res eſt admiratione, ut non temere hoſce artifices tantopere prædicauerit Ouidius,cum inquit.

Felices animæ,quibus hæc cognoſcere primum,
Inq; domos ſuperas ſcandere cura fuit, &cæt.
Admouere oculis diſtantia ſidera noſtris,
Ætheraq; ingenio ſuppoſuere ſuo. &cæt.

Vt

Vt paucis igitur rem maximam expediam, sic se habet. Ptolemæus Alexandriæ AEgypti, quæ fuit nobilissima schola & alumna præstantissimarum artium, obseruauit cũ alia sidera, tum sedulo quoq; intentus fuit in hanc occasionem, ut luna circa principium cancri maxime esset in aquilonem sublata. Hoc enim pacto constabat lunam, postquam meridianum circulum attigisse, carituram omni parallaxi, propterea quod lunæ latitudo maximæ solis declinationi iuncta efficeret arcum propemodum æqualem latitudini Alexandriæ. Ita deprehendit primum ueram latitudinem maximam, Vnde postea tabulas latitudinum lunæ confecit. Deinde obseruauit lunam maxime australem circa brumalem solis conuersionem, seperauitq; a uera latitudine parallaxin, ex qua beneficio geometriæ & numerorum distantiam lunæ a totius medio semidiametris terræ mensuratam pronũciauit, Iam, si libet, uide hæc copiosius apud ipsũ Ptolemæum in 5. Idem ergo, inquies, in sole factum? Imo uero parallaxis solis haud facile sub oculos cadit, ac ea ipsa, quæ scitur, ab obseruationib. non sumpsit originem, uerum ex ipsa potius distantia solis iudicata est, Dubium enim est, sicut ipse Ptolemæus testatur, utrum sol omnino aliquam faciat parallaxin. Eam uero distantiam solis collegit mira sagacitate Ptolemæus partim ex ijs, quæ lunæ parallaxin necessario comitari uidentur, partim uero ex solis defectu, ut ex sequentib. postea clarius intelligetur. Huius inuestigationis methodus propria est Ptolemei, nec in mentem uenit ipsi Hipparcho alioqui ingeniosissimo, quem longe aliam rationem, ac minus expeditam ingressum fuisse idem locus in magna syntaxi ostendit.

Obijciat fortasse hic quispiam, si terra non habet se instar puncti ad orbes cœlestes, falsum erit, quod in primis elementis traditur, horizontem esse magnum circulum orbes cœlestes in duo hemisphæria partientem. Hoc enim pacto planum horizontis, quod conuexitati terræ incumbit,

adhuc plurimum a terræ seu totius mundi centro discrepabit. Respondeo, uerum est, quod huiusmodi planum non omnino in æquas portiones dirimat sphæras uicinorum planetarum, qui faciunt aliquam parallaxin, ac præcipue lunæ sphæram, At cæterorum planetarum orbes, qui expertes sunt parallaxeos, saltem sensus iudicio æquis portionibus disterminat, Ac nisi terra & ad sphæram solis instar puncti existeret, ipsæ umbræ, quæ radijs solis redduntur, nunquam forent tam certæ horarum indices, eo quod gnomonum distantia a medio terræ, esset sensibilis pars eius interualli, quo sol a nostro aspectu recessit. Præterea quam sit exigua terra ad totius cœli ambitum, uel apparens solis quantitas aperte nos docet, cum ab Astronomis euidentissime demonstretur, terram ipso sole esse multo minorem. Si terra igitur ad sphærã solis usque a nostris oculis amoueretur, simul fortasse ob paruitatem aspectu suo nos priuaret. Quare etiam Ptolemæus, cum de superioribus planetis disputat, centrum zodiaci uocat τὴν ὄψιν τῶν ὁρόντων, sic ut extremam terræ superficiem, unde nos cœlum stellasque intuemur, ac eiusdem terræ centrum pro eodem accipiat, quod in lunæ loco exactius uenando nequaquam ipsi permittebatur.

Ac ut de usu parallaxeos paucis admoneatur studiosus lector, sciat hanc esse præcipuum fundamentum totius doctrinæ de luminarium ac præcipue solis defectu, Ea enim neglecta, nemo unquam tempus alicuius defectus solaris seu præteriti seu futuri recte enunciauerit, quemadmodum ex sequentibus iudicari potest. Item, quæ sit trium maximorum naturæ corporum solis, lunæ, ac terræ proportio, aut quibus inter se distent interuallis, harum & similium rerum solæ parallaxes lunæ certum indicium fecerunt &cætera.

Diuersitas

DIVERSITAS aſpectus aſtri in longitudine eſt arcus eclipticæ inter duos circulos magnos interceptus, quorum unus per polos eclipticæ & locum uerum procedit, alter autem per eoſdem polos & locum aſtri uiſum.

DIuerſitas aſtri in latitudine eſt arcus circuli magni per polos zodiaci tranſeuntis & locum aſtri uerum interceptus inter duos circulos eclipticæ æquidiſtantes, quorum unus per locum uerum aſtri progreditur, alter per locum eius uiſum. Id autem quod de his circulis æquidiſtantibus eclipticæ intercipitur inter circulos magnos per polos zodiaci tranſeuntes ſimile eſt diuerſitati aſpectus in longitudine.

Vnde diuerſitas aſpect9 eſt quaſi linea diagonalis quadranguli, cui9 latera ſũt.

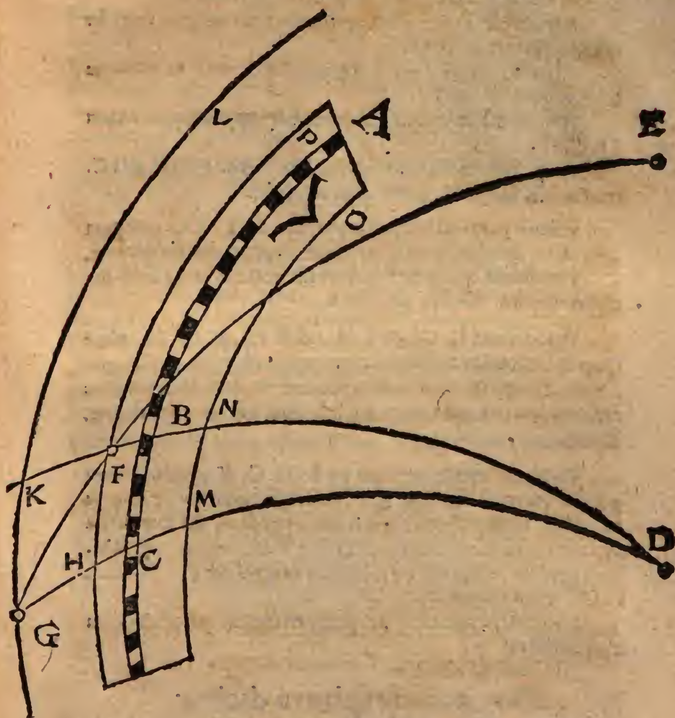
diuersitates aspectus in longitudine & latitudine.

Σχόλια.

Parallaxis, quæ hactenus in genere descripta est, alias duas species recipit, aut ex se potius gignit non prætermittendas in eclipsium doctrina, quarum altera κατὰ μῆκος, altera uero κατὰ πλάτος accipitur. Parallaxis κατὰ μῆκος, hoc est discrepantia ueri & apparentis loci secundum longitudinem eclipticæ, & in caussa est, cur uera synodus atque apparens nō in idem tempus incidant, & quantum intercedat temporis, commonstrat. Ex parallaxi autem κατὰ πλάτος, id est, ex interstitio ueri & apparentis loci secundum latitudinem zodiaci, potest iudicium sumi, quamus defectus solis, & in quam plagam, denique an omnino aliquis sit proposito certo tempore expectandus. Hæc de usu lectorem studiosum monere uisum est. Ipsas porro definitiones in schemate declarabo.

Schema

SCHEMA PARALLAXEON
ſecundum omnes ſpecies.



Polus zodiaci D,
Arcus eclipticæ A B C.
Vertex capitis E.
Locus uerus planetæ F.
Circulus uerticalis per uerum locum traiectus E F H.
In hoc ipso circulo locus apparens planetæ G,
Parallaxis igitur planetæ simpliciter accepta respectu uerticis est arcus F G.
Circulus magnus per polos zodiaci & uerum planetæ locum incedens D B F K.
Eodem modo circulus magnus per apparentem locum D C G.
Itaq; parallaxis in longitudinem arcus eclipticæ B C. his duobus magnis circulis comprehensus.

Circuli paralleli eclipticæ P F H. & L K G, quorum alter super uerum locum, alter super apparentem inscribitur.
Parallaxis igitur in latitudinem zodiaci arcus F K. inclusus duobus circulis parallelis.

Porro arcus K G. & F H. & B C, & N M. sunt inter se similes seu analogi, ac proportionales, eo quod inuicem sunt paralleli, atq; intercepti inter eosdem duos magnos circulos, qui per ipsorum polos incedunt per 23 tertij triang. Regio.

Postremo quadrangulum est F H G K, cuius latera parallaxes in latitudine K F. & G H. opposita & inter se æqualia: itemq; duo reliqua latera opposita, sed inæqualia parallaxes in longitudine. Est enim F H. maior, q̃ G K. quia propior eclipticæ, ut circulo magno &cæ. Arcus F. G. quasi diagonius.
Diagonij appellatio proprie pertinet ad parallelogrammma rectilinea.
Diametri ad circulum.

ἄξωμ, axis de sphæra dicitur.

Porro tota hæc disputatio tantum pertinet ad duo luminaria

luminaria. Has enim parallaxes necesse est diligenter considerare ob defectus solares, quemadmodum dictum est.

Quærat aliquis, qua ratione facta sit separatio harum parallaxium, ac discreta ea, quæ est in longum ab ea, quæ in latum uergit. Respondeo Hæc separatio non pendet ab obseruationib, sed postquam obseruationes monstrassent eam parallaxin, quam facit stella in uerticali circulo, ipsi artifices postea, ac precipue Ptolemæus ingeniose hanc separationem instituerunt, atque geometricas demonstrationes & numerorum usum prudenter, cũ in hac, tum alijs astronomiæ partib. adhibuerunt. Vt autem studiosi habeant quendam aditum ad has speculationes, & fontes ac ueras causas huius uarietatis perspiciant, uolo pauca quædam commemorare.

1. Primum igitur, si planeta occupat uerticem capitis, idem est locus uerus & apparens, ut nulla prorsus nec in longum, nec in latum contingat parallaxis. Econtra, dum oritur aut occidit planeta (precipue luna) maxima eius est parallaxis in circulo uerticali. Ea denique tanto est maior, quanto planeta uicinior horizonti, quemadmodum hæc superiorib. regulis sunt tradita, Porro hæc ipsa parallaxis alias tantum in longitudinem discernit uerum & apparentem locũ, alias tantum in latitudinem, alias utroque modo promiscue.

2. Directe igitur secundum longitudinem eclipticæ ea interiacet inter uerum & apparentem locum, quando ecliptica & per uerticem capitis transit, & a planeta tunc occupatur, Si tamen parum fortasse ab ecliptica distiterit planeta, uera eius latitudo erit pro apparente. Porro hæc regula tantum locum habet in primo & secundo climate seu ad altitudinem poli 24 graduum. In cæteris climatis omnibus semper est aliqua parallaxis in latitudinem, etiam cum nulla sit in longitudinem.

3. Verus & apparens locus planetæ tantum latitudine dissident, hoc est, tota parallaxis uergit in latitudinem, quando circulus magnus per zodiaci polos & planetæ uerum locum ductus simul per fastigium capitis transit. Tunc enim uterque planetæ locus existit in eodem circulo, qui planetæ latitudinem seu declinationem ab ecliptica determinat. Porro singulis diebus hoc semel contingit in quouis hemisphærio, sicut sequentia melius declarabunt.

4. Parallaxis planetæ partim in latum, partim in longum deflectit, seu uerus & apparens locus & longitudine & latitudine disiunguntur, cum nec ecliptica a planeta occupata, nec circulus magnus per planetæ locum & polos zodiaci transmissus per capitis uerticem transeunt.

Ex his itaque apparet, quod omnis hæc uarietas parallaxeos respiciat duo puncta uidelicet polum zodiaci, & fastigium capitis. Parallaxis enim in longitudinem sortitur uarietatem, pro ut situs eclipticæ se habet ad punctum uerticale. Altera uero parallaxis, quæ fit in latitudinem, uariatur una cum eo situ, quo circulus magnus per zodiaci polos & stellæ locum traiectus uerticem intuetur.

Vnde rursus & hoc colligitur, puncta eclipticæ pariter remota a punctis conuersionum solis uersari in eadem uarietate utriusque parallaxeos, uerum in diuersis quadrantib, in quos dirimit superius hemisphærium circulus magnus per zodiaci polos & uerticem incedens. Exempli caussa. Initia scorpij & piscium pariter absunt a conuersionibus. Ostendunt autem tabulæ eclipsium a nostro autore compositæ, ob parallaxin longitudinis ueram synodon luminarium hora integra cum dodrante, discrepare ab apparente quatuor horis ante meridiem, dum solem gestat principium scorpij, aut totidem horis post meridiem, sole in Pisces transitum faciente id quæ in septimo climata Ideo autẽ hoc euenit in diuersis quadrantib, quod æqui arcus a tropicis punctis æquo interuallo

uallo absistentes uicissim ortus & occasus suos adæquant, ut qualis est ortus piscium, talis descensus scorpij, & econtra. Postremo totum hoc, quod iam dictū est, nostra tempestate magis ualet ob eam causam, quod apogión & perigion solis nunc circa tropas consistunt, &cæt.

Diuersitas aspectus lunæ ad solem est excessus diuersitatis aspectus lunæ super diuersitatem aspectus solis.

Σχόλιον.

Facit & sol quandam parallaxin, quanquam exiguam. Huius quoque rationem habere oportet in longum & latum, si apparentes synodos quam certissime uenari uolumus. De hac tota tractatione parallaxeon uide Ptolemæum lib. 5 & Regio. lib. 5 proposi. 25 & sequentib.

Si uera coniunctio luminarium fuerit inter gradum eclipticæ ascendentem, & nonagesimum eius ab ascendente, uisibilis eorum coniūctio præcessit ueram. Si autē inter eundem nonagesimum, & gradum occidentem fuerit, uisibilis ueram sequetur. Sed si in eodem gradu nonagesimo acciderit, tum simul uisibilis coniunctio cum uera fiet, nullaque diuersitas aspectus in longitudine continget. Nonagesimus namque gradus eclip

ticæ ab aſcendente ſemper eſt in circulo per zenith,& polos zodiaci procedente.

σχόλια.

Repetitio eſt ſuperioris propoſitionis, ac epilogus totius huius loci de parallaxi, qui regulas continet, ubi interiectum tempus inter apparentem & uerum coitum ab eo, in quod incidit uerus coitus, debeat deduci, aut contra adiungi. Ac, ut a ſtudioſo lectore harum regularum cauſsæ penitus intelligi queant, operæ precium eſt, eam rationem, quã regulis ſubiunxit autor, diligenter inſpicere, ac conſiderare. Sicut igitur nonageſimus gradus æquatoris ſeu medius inter ortum & occaſum uendicat ſibi meridianum circulum tanquam proprium, qui per polos æquatoris & uerticem capitis deſcribitur, Ita nonageſimus gradus eclipticæ perpetuo uerſatur in eo circulo, qui per eundem uerticem, ſed eclipticæ polos defertur. Cum enim in ſphæra maximi orbes medij inter ſe diuiduntur, ſi per eorundem polos deducitur alius magnus circulus, dirimet eorum ſemicirculos bifariam, ſeu in duos quadrantes per 25 tertij triang, Regio. Iam quid interſit, ſimiliter uidendum eſt, Meridianus fixus eſt, & immotus, perinde ut is, per quem tranſit polum. At circulus, quem nonageſimus gradus eclipticæ poſſidet, & ſi uerticale punctum nunquam deſerit, tamen ob perpetuum motum polorum zodiaci, quos conſtat arcticum & antarcticum circulos deliniare, quotidie ultro citroq; uagatur, ne momento quidem temporis in eodem loco conſiſtens. Mutua igitur ſectio utriuſq; circuli ſemper fit in uerticali puncto, præterquam ubi polus zodiaci meridianum circulum tranſit, id quod ſingulis diebus bis fieri ſolet. Hoc enim pacto ambo circuli in unum planum coeunt, Et augeſcit hic angulus ſectionis mutuæ tantiſper, donec polus zodiaci aut uerſus ortum, aut occaſum in eodem circulo exiſtat, qui per uerticem

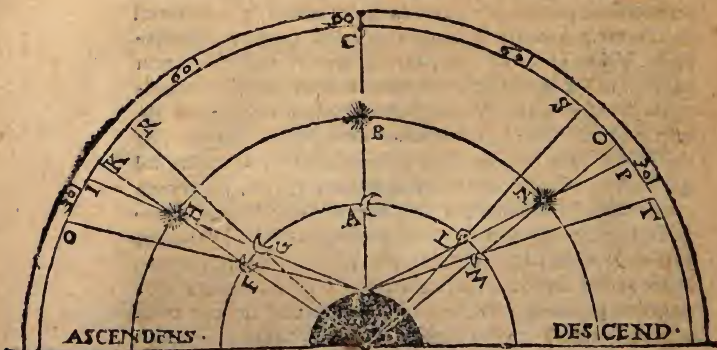
transmissus arcticum & antarcticum circulos contingit tantum, non secat. Tunc enim est omnium maximus, alias semper angustior, crescens aut decrescens, Crescens, dum polus zodiaci a meridiano circulo digreditur, decrescens rursum ubi ad eundem redit, ita ut omnis haec uarietas quotidiana coeli conuersione perficiatur, quemadmodum totum hoc facile est intelligere, praesertim in manus capienti sphaeram armillarum. Visum est autem haec paulo copiosius explicare, non tantum ut hae regulae fiant planiores, uerum quod hoc exemplum, si ad motum octauae sphaerae accommodetur, ualde illustrat totam illam speculationem non perinde firmam, ut difficilem. Ex his omnibus manifestum est, quamdiu sol graditur in ascendenti medietate zodiaci, id est, ab hyberna conuersione in aestiuam per consequentia, eundem in nonagesimo gradu eclipticae constitui ante, quam ad meridianum perueniat, Contraq; fieri in altera medietate signiferi orbis. Patet etiam angulum mutuae sectionis, aut interuallum nonagesimi gradus & meridiani circuli maximũ existere circa aequinoctia, nullum esse in ipsis conuersionib. solis, Idem denique angulus in borealib. climatis laxatur, quanto magis magisque polus aequatoris ad uerticem accedit, sicut ex 27 pri. ele. argumentari licet, uerbi gratia, In sexto climate, sol una hora cum dodrante, ocyus tardiusue obtinet meridianum circulũ, quam partem nonagesimam. In septimo autẽ duabus horis integris. Sed reuertar nunc ad ipsas regulas,

Si uerus luminarium coitus in ipsum 90. gradum competit, simul etiam fit apparens, eo quod parallaxis, si qua est, tota tunc in latitudinem porrigitur, ut patet ex praecedentibus,

Ante 90 gradum apparens praecedit. Post eundem subsequitur uerum. Ratio enim in promptu est, quia uerus locus semper extat altius supra finitorem apparente, ut diximus, & caet.

Schema

SCHEMA APPARENTIVM & uerarum ſynodorum.



D centrum terræ.& mundi.

B locus aſpicientis in ſuperficie terræ.

F G L M. orbis lunaris.

H B N. orbis ſolaris.

Extremus circulus duplex, ſit zodiacus.

Ortus & occaſus per ſe patent.

Linea D E A B. producta in C commonſtret nunc nobis non punctum uerticale ſed 90 ſeu medium gradum eclip. inter ortum & occaſum.

Dum igitur coitus ſit in punctis A & B, apparens cum uero incidit in eundem locum cœli, ac tempus, & ſi adhuc aliqua parallaxis in latitudinem eſſe poteſt.

Dum uero congrediuntur luminaria ſecundum aſpectum noſtrum in G & H, apparens congreſſus præuius eſt uero, id ſit inter 90 & ortum,

Denique

Deniq; coniunctis luminarib. in L & N inter 90 & occidentem coeli locum, uera copulatio præcurrit apparentē.

Latitudo lunæ uisa est arcus circuli magni per polos zodiaci & locum lunæ uerum aut uisum transeuntis inter eclipticam & circulum sibi æquidistantem incedentem per locum uisum interceptus.

Χόλιον.

Quæ hactenus tam prolixe recitata sunt de parallaxi pertinent ad tēpora defectuum solis prænoscēda, in quib. perscrutandis tantum impendisse laboris, operæ, ac sumptuum heroicos & excellentes artifices, adeoq; ipsos Principes Regesq;, profecto non est mirum. Primum enim tam terræ & insolentes obscurationes pulcherrimorum in natura corporum uehementer percellunt & attonitas reddunt omnium hominum mentes, qui suæ spontis sunt, & non prorsus epicureum contemptum Dei induerunt. Deinde uero docet perpetuus omnium historiarum consensus, quod hæc coelestia ostenta haudquaquam sunt ἄσημα, sed prænuncia multarum & magnarum calamitatum, quæ impendent cum singulis sceleratis & facinorosis hominib. tum integris regnis, ac rebuspub, quæ funditus intereunt, ac euertuntur, quando desinunt esse ciuilium uirtutum officinæ, quando ij, qui præsunt non amplius tuentur disciplinam, ac plebs sibi permissa impune ruit in omne genus scelerum & flagitiorum. Quare magis mirum est, hanc præstantissimam partem Philosophiæ nostra tempestate iacere adeo spretam ac neglectam, ut pauci sint reliqui non modo cultores, uerum etiam Patroni ac Mecenates, qui harum artium præstantiam admirentur, easq; sua liberalitate fouendas censeant. Verum

nim has querelas non audiunt degeneres naturæ, præsertim his postremis temporib, quib. nihil iam præter lucrum dulce est, Ad propositum redeo, De uera latitudine lunæ & reliquarum stellarum postea disputabit autor. Hic iubet considerare apparentem latitudinem, quam perspicua definitione describit Recurre ad superius schema, in quo si imagineris F locum uerum lunæ, G apparentem, erit B F uera latitudo, apparens autem arcus. B K aut C G. Nam A B C arcus eclipticam refert, &cæt. Sicut autem ex uera latitudine lunæ e regione solis positæ, coniectura fit de ipsius defectũ, Ita ex hac apparente latitudine pronunciari tandem potest, utrum sub apparentem coitum utriusque luminaris, lumen solis nobis occultetur, & quanta illius portio terris non luceat. Constat enim sidus lunæ reipsa hebetari, quoniam obiectu terræ impeditur, quominus consuetam a sole lucem accipere queat. Sol ipse deficiens nihil patitur, sed interpositus lunæ prohibet nos aspectu solis. Vnde luna non nisi in plenilunio hoc damno afficitur, quod redundat postea in subiecta corpora animatorum, & solis lumen tantum intermestri luna ab humano aspectu repellitur. Quomodo autem iuxta latitudines seu ueras seu apparentes uarientur defectus luminarium, ostendam sequentibus exemplis.

Prius tamen admonendus est mihi lector de terminis eclipticis, id est, quam uicina luminaria, nodo ascendenti, aut descendenti esse oporteat, ut possit uel sol nobis obscurari interuentu lunæ, uel luna in umbram terræ incidere, solisque radios terra auferente hebetari. Ecliptici termini lunæ sunt ex sententia Ptolemæi 15 partes cum 12 scrupulis, id est, quando in medio coitu aut oppositione medius lunæ locus abest ab alterutro nodo minus tot partib. & scrupulis potest alterius luminaris ut dictum est, defectus accidere. Solis uero ecliptici termini ad aquilonem quidem sunt partes 20 cum besse propemodum, Ad austrum uero 11 partes cum 22 scrupulis, id est, quando lunæ in boream declinantis medius con-

greſſus cum ſole abſiſtit a nodis paucioribus, quam 20 partibus cum heſſe, fieri poteſt, ut ſolis lumen aut totum, aut aliquà ex parte nobis adimatur. Quod autem, ſolis termini ſunt adeo inæquales, hoc fit propter parallaxin latitudinis lunæ, quæ ultra ſecundum clima in ſeptentrionem perpetuo eſt auſtralis. Vnde non difficulter poteſt ſtudioſus coniecturam facere, ſolem uel totum etiam abſcondi poſſe, quanquam luna borealis non paucis ſcrupulis abſit non dico a nodis, ſed ab ipſa ecliptica, Econtra ubi luna in coitu parum etiam ab ecliptica in auſtrum diſtet, aut nullam aut exiguam partem corporis ſolis obſcurari.

Quomodo item ſolarium defectuum quantitates augmenta, decrementa, initia, atque exitus, ſine ulla offenſione oculorum, etiam cum non aſpicias cœlum, obſeruari ac conſiderari poſſint, illud quoque optime lector te non cælabo, Nec dubito, quin ubi ſemel fueris hac uſus ratione, qua nihil poteſt eſſe ſimplicius, eam reliquis modis omnibus, quorum deſcriptiones quidem extant, commoditate, & certitudine, iucunditate denique longe ſis antelaturus. Ea eſt huiusmodi, ne multis te detineam. Quando calculus monet futurum defectum ſolis, recipe te ſiue ſub tectum altæ domus, ſiue in cubiculum minus humile, aut quamuis contignationem, quæ quo eſt altior, eo aptior erit ad hoc negotium. Sit denique hic locus, in quo inſtituis obſeruationem, omnis expers lucis, quantum fieri poteſt. Etiamſi autem omnia clauſeris, & obturaueris, facile tamen reliqua tibi erit ſeu rima ſeu foramen cuiuscunque figuræ, in quod ſolis radij incidere queant. Sin minus, ipſe tenue foramen ingruentibus radijs aperias, Hoc facto, ſi uel in area pauimenti, uel in latere quod foramini opponitur, incidens ſolis lumen obſerues, uidebis (mirabile dictu) id prorſus effigiem ſolis repreſentare, tantamque portionem deeſſe circulo luminoſo, quantam ipſa luna intercedens e noſtro conſpectu aufert. Quare ſi eiuſdem luminoſi circuli diametrum partiaris in 12 digitos, ut

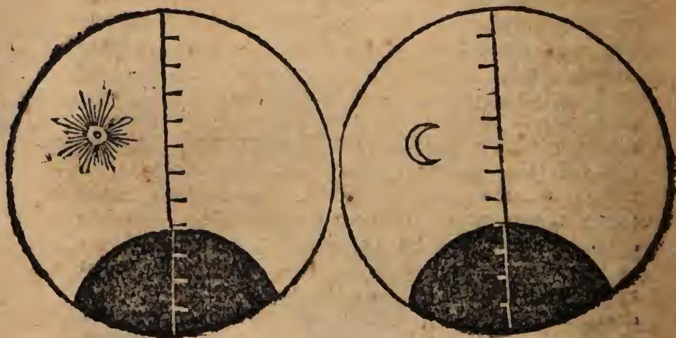
uocant

uocant artifices, reliqua omnia, quæ initio dixi, ante oculos tibi posita erunt, etiamsi terram non cœlum aſpicias. Cæterum ingenioſus obſeruator, ex hac breui admonitione multo plura intelliget, & iudicabit &cæt.

Digiti ecliptici dicuntur duodecimæ diametri corporis ſolaris aut lunaris eclipſatæ.

χόλιον.

Si quis anxie requirit cauſsam huius duodenariæ diſtributionis, meam quidem de ea ſententiam ſupra expoſui, &ſi, ut ingenue dicam, res non eſt admodum magni momenti, niſi quod uere ſtudioſi & artium & appellationum cauſsas ac originem magna uoluptate atque perpetuo quodam ſtudio perſcrutari ſolent. Non eſt autem recens nata appellatio digitorum pro duodecim partib. diametri ſolis & lunæ, Ac Ptolemæus & reliqui græci ſcriptores, qui extant δακτύλους dixerunt.



PLANETARVM.

DE DVRATIONE ET QVANTItate lunarium defectuum.

Minuta casus in eclipsi lunari sunt minuta zodiaci, quæ luna perambulat solem superando a principio eclipsis usque ad medium eius, si particularis fuerit, aut uniuersalis sine mora, Vel a principio usque ad initium totalis obscurationis, si uniuersalis cum mora fuerit.

Minuta moræ dimidiæ sunt minuta zodiaci, quæ luna solem superando a principio totalis obscurationis, usque ad medium eius perambulat.

σχόλια.

Apud Ptolemæum sunt ἑξηκοστὰ τῆς ἐμπτώσεως, sexagesima incidentiæ, id est, cum luna contingit umbram, ac sensim in eam ingreditur. Nunc uocant minuta casus.

Apud eundem ἑξηκοστὰ τῆς ἀναπληρώσεως, quasi dicas sexagesima repletionis, cum lumen lunæ aut prorsus obscuratum, aut saltem attenuatum mutilatumque rursus accipit incrementum, augescit, donec integer orbis eius compleatur. Hæc sexagesima, quib. luna superat solem, donec prorsus ex umbra terræ luctetur, apud recentiores non habent appellationem, ob eam fortasse caussam, quod propemodum sunt æqualia minutis incidentiæ.

ἑξηκοστὰ τοῦ ἡμίσεως τῆς μονῆς. Sexagesima morae dimidiae, cum luna tota deficiens, non mox recuperat lumen, uerum eo priuatur aliquamdiu in umbra terrae moram faciens. Haec etenim umbra, in quo loco eam permeat luna, multo maior ac corpulentior est eadem, ut postea patebit.

Minuta casus in eclipsi solari sunt minuta quae luna a principio eclipsis usque ad medium superatione sua ultra solem perficit.

Quare si minuta ista per superationem lunae in hora diuidantur tempus, quo ea pertransit, eueniet.

σχόλιον.

Vt in lunari defectu, ita quoque in solari sunt sexagesima incidentiae, & repletionis, cum aspectus noster iudicat solem uel initio uel in exitu obscurationis ab extremo ora lunae contingi. In solari tamen obscuratione nulla considerari solet mora, propterea quod diameter lunae alias minor, alias par, alias denique paulo maior solari diametro appareat, In quo casu tegit nobis solem totum luna ad exiguũ tempus, Vnde hoc tempus morae non secernitur a tempore casus.

Verum ut hae regulae seu praecepta, & definitiones planius intelligantur, ac studiosi ad geometricen inuitentur, sine qua Ptolemaei demonstrationes frustra labores te adsequi, subijciam quaedam exempla lunarium eclipsium, ac solarium, quae spero lectoribus non futura ingrata, & si subtiliss. supputationes in eis haud sequor,

Exempla lunarium Eclipsium.

Luna aut ex parte deficit, aut tota uel aliquam in umbra moram faciens, uel nullam. Has species seu casus eclipsium ordine exemplis declarabo.

I. EXEMPLVM particularis defectus lunæ. Hoc anno primo die mensis Martij inter 8 & 9 uesperi hebetata est luna, cuius defectus quantitatem & tempus supputare uolumus.

Solis locus in 21. parte piscium, Argumentū 8 sig. 17 gr.
Lunæ in 21. Virginis, Argumentū 5 sig. 27 gr.

Semidiameter lunæ	18. Min.	1. sec.
Semid. umbræ	46.	19.
Aggregatum ex utroq;	64.	20 idest 3860

secunda, In ipsa oppositione luminarium, quæ a medio eclipsis parum differt, latitudo lunæ australis 59 minu. 26 sec. id est, 3566 secunda.

REGVLA Catholica, Quando luna e regione solis facta habet latitudinem aut maiorem aut parem aggregato semidiametrorum umbræ & lunæ, ipsius lumen nullo damno adficietur. Sed quando minorem habet, faciet aliquam aut totius sui luminis iacturam, quam quo pacto uenari liceat, iam disces.

In hoc schemate circulus designans umbram in loco transitus lunæ B C D E, B ad septentrionem C ad ortum D ad meridiem E ad occasum, Huius circuli centrum A ac semidiameter umbræ A C. Semidiameter lunæ D G. Eclipticam porro representet linea C A E, Iter autem lunare F G H, sic ut F sit initium defectus, luna iam ante ueram oppositionem contingente umbrosum circulum hebetatorem ipsius luminis.



Medium eclipsis seu uera oppositio fiat in G. Finis eclipsis atq; integra luna emersio in H. Ducanturq; lineæ A F, & A H. quarum utraq; continet aggregatum semidiametrorũ umbræ & lunæ. Ex centro item umbræ ducatur perpendicularis A G, super lineam H F. quã ipsa per 3 tertij per æqualia secabit in puncto G, Ideo A G, latitudo lunæ ad medium eclipsis. Cupio iam explorare, quot digitis luna deficiat. Deme latitudinem lunæ ex aggregato semidiametrorum, reliqua habes 4 min. 54 sec. Nunc sic colloca in regulam proportionum.

Dia me-

Diameter lunæ, Digiti.

36 minu, 2 sec. faciunt 12 dig. quot digitos procreant 4. minu. 54 sec, reliqua. Hoc pacto reperies 1 digitum & 38 scrupula sexagesima unius digiti. Constat igitur non totam lunam deficere.

Ideo F G. Minuta casus, siue sexagesima incidentiæ, quib. æquantur sexagesima repletionis uidelicet, G H. Ea autem explorantur per penult. pri. ele. in hunc modum.

Ipsa A F est 3860 sec & A G. 3566 secundorum.

Quadratum A F 14899600.

Quadratum A G 12716356.

Ideo quadratum G F uel G H 2183244, cuius latus tetragonicum seu radix quadrata, 1478 secund, quæ faciunt 24 minu, 38 sec. Hæc sunt sexagesima incidentiæ, seu repletiõis h.e. amissionis luminis & recuperatiõis, Quibus sexag esimis quantum temporis respondeat, sic addisces.

Motus solis horarius 149. secunda

Lunæ uero 2160.

Excessus lunæ 2011 sec, quo diuisore si distribuas 1478 secunda incidentiæ resoluta prius, ut fieri assolet, in tertia, colliges tempus casus seu incidentiæ 44 scrupula, quæ propemodum sunt dodrans horæ.

II. EXEMPLVM totalis defectionis lunæ, sed absque mora aut mansione in umbra. Anno CHRISTI. 1563 quinto die Iulij inter 9 & 10 horam post solis obitum, subito spoliatur plena luna fulgore in umbram terræ incidens, dum tenet 23 partem capricorni sita ex aduerso solis. Argumentum solis 0 Sig. 21 Grad. Lunæ argu 1 Sig. 1 gra.

Semidiameter lunæ G B 17 min. 44. sec.

Semidiameter umbræ, ut A C 45 5.

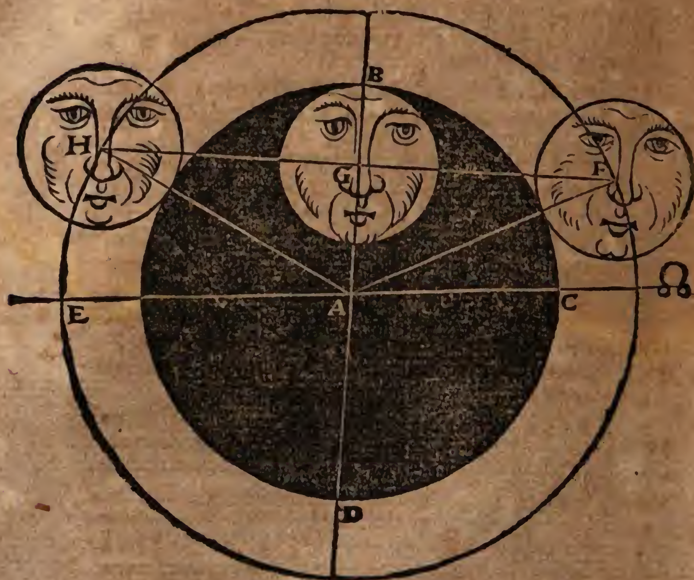
Aggregatũ ex utroque, ut A F 63. 49.

Vera latitudo lunæ septen. ut A G 0 gr. 28. min. 41. sec

Hæc latitudo remota ex aggregato relinquit 35. min. 8. sec.

Est autem diameter lunæ 35 minutorum & 28 sec. quæ efficiunt 12. digitos. Vnde iuxta præcedentia defectus

TYPVS ECLIPSIS.



lunæ erit 11 dig.53 ſcrupulorum, id eſt exigua lunæ particula iuxta calculi indicium adhuc erit lucida.

Ideo F G minuta caſus, aut G H repletionis ſeu recuperationis luminis per penultimam pri . cle . reperientur. 57 ſcrupulorum unius gradus.

Motus ſolis horarius	143.	ſec.
Lunæ autem	2132	
Exceſſus lunæ	1989.	Ideoq; tempus ca-

ſus complectitur integram horam cum 43 ſcrupulis.

Exem-

III. EXEMPLVM deliquij, ubi luna aliquamdiu in umbra commoratur. Anno 1544 quarto die mensis Iulij uesperi circiter horam nonam plena luna mox omne lumen amittit in 22 parte Capricorni, Argumentum solis 0 sig. 21 gra, lunæ 6 sig. 19 gra. fere.

Semidiameter lunæ 17. mi. 55. sec.

Semidiameter umbræ 46 34.

Aggregatum ex utroque ut AF, uel AH 64. 29.

Vera latitudo lunæ austr, 12 37. ut AG

Qua latitudine ex aggregato remota, relinquuntur 51 min. 52 sec. qualium diameter lunæ 35 min. 50 sec. Digiti ergo ecliptici sunt 17 cum 21. scrupulis. Hoc est, si diameter lunæ iam esse 17 digitorum cum triente fere, qualium reuera tantum est 12, tamen adhuc tota luna fulgore suo exueretur.

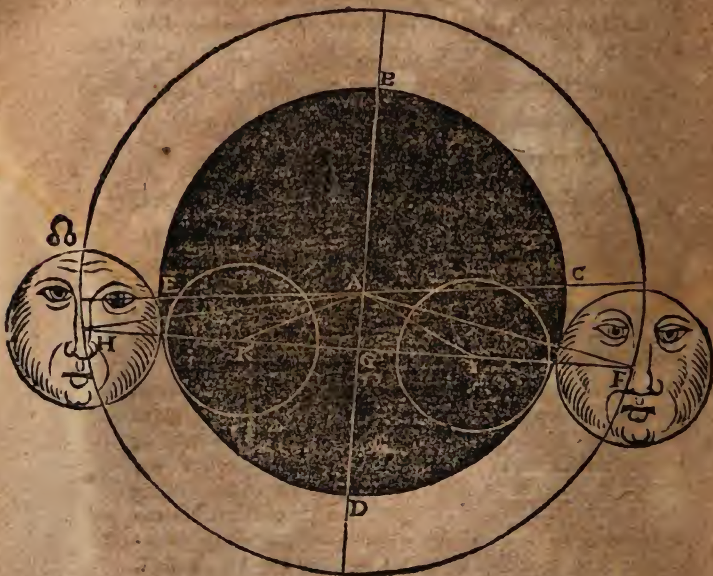
Eodem modo, ut antea linea G F uel G H inuenitur 3794 secundorum h. . 63 min 14 secund. Continet autem linea G F pariter sexagesima incidentiæ & moræ dimidiæ, &cæt. sit enim principium moræ in I, Exitus in K, medio puncto G. Quare sexagesima moræ dimidiæ, id est G I uel G K lineam sic uenaberis. subtrahe semidiametrum lunæ ab umbræ semidiametro ut relinquatur A I, quæ est 28 min. 39 sec. id est 1719, secund.

Quadratum porro A I. 2954961.
Quadratum lati. lunæ A G 573049.
Ideo quadratum G I. 2381912.
Ideo ipsa G I. 1543. sec. hoc

est 25 minuta 43 secunda. Hæc sunt sexagesima dimidiæ moræ. Ideo reliqua sunt sexagesima incidentiæ, nempe 37 minu 31 sec.

Motus solis horarius 143 sec, Lunæ 214 6. Excessus lunæ 2006. Ideo tẽpus casus hoc diuisore ostẽditur 1 Hor. 7 mi. fere

TYPVS ECLIPSIS.



Tempus autem dimidiæ moræ, o. Hor. 46. min

IIII. EXEMplum, in quo luna plena in centro ipsius umbræ, hoc est, absque latitudine deficit. Anno 1555. elapso iam 4 die Iunij hora pene tertia post medium noctis hebetatur tota luna in 23. sagittarij soli opposita. Argumentum solis 11 sig. 21 partes, Lunæ 3 sig. 3 par.

Typus

PLANETARVM:
TYPVS HVIVS DEFECTVS.



Semidiameter lunæ	16. Min.	4. sec.
Semidiameter umbræ	41.	44.
Aggregatum ex utroq;	57.	48.
Vera latitudo lunæ Aquilon.	0.	50.

Quia igitur centrum corporis plenæ lunæ pene existit in plano eclipticæ, sine ullo incommodo aut errore usurpabimus diametrum lunarē, id est 32 minuta 4 secūda, pro sexagesimis incidentiæ aut repletionis, at pro dimidiæ moræ sexagesimis id, quod de aggregato semidiametrorum umbræ lunæq; reliquum est, scilicet 25 minuta 40 sec.

Est autē & motus solis horarius 143 sec, Lunæ uero 1973. sec.

Excessus siue superatio lunæ 1830 . secunda
Ideo tempus casus 1 Hora 3 Min.
Dimidiæ moræ, 50 min. fere.
Digiti deniq; ecliptici 21 cum 17 scrupulis &cæt.

Exempla defectuum solarium.

1. EXEMPLVM quando non totus sol, sed pars eius obscuratur . Anno 1545 nono die Iunij tribus propemodum horis ante meridiem , subeunte luna pars corporis solis absconditur . Gestatq; solem 28 pars geminorum. Vnde argumentum solis 11 sig. 26 gra. Lunæ uero argumentum 10 sig 15 gra.

Designantur autem quatuor plagæ cœli, iteq; luminarium itinera ijsdem literis , quibus antea.

Vera latitudo lunæ borealis	48 min,	26 secun.	
Parallaxis in latitudinem	27	30	Meridio.
Ideo latitudo lunæ apparens	20	56	Borealis.
Semidiameter solis	15	40	
Semidiameter lunæ	14	54	
Aggregatũ ex utroq; semid.	30	34	

REGVLA , Quando aggregatum ex utroq; luminarium semid, superat apparentem latitudinem, lunæ cum sole secundum aspectum nostrum coniunctæ, non potest non aliqua solaris corporis portio obscurari.

Eodem igitur modo , ut antea inueniemus 3 digitos eclipticos cum 41 scrup.

Sexagesima incidentiæ seu minuta casus G F sunt 22 minu , 16 secunda.

Motus solis horarius 143 luuæ 1859 sec , Excessus uero lunæ 1716 sec , Ideo tempus casus 47 scrupula seu minuta unius horæ.

Exem-

PLANETARVM.

TYPVS SOLARIS OBSCVrationis.



II. EXEMPLVM integri defectus solis, Anno 1544 die 24 Ianuarij paulo plus duab. horis aute meridiem totus sol interuentu nouae lunae occultabitur, & si haec obscuratio non eodem modo ac quantitate ubique terrarum conspicietur, Sol tenebit 14 partem Aquarij Argumentum eiusdem 7 sig, 11 gra, Lunae uero 7 sig, 26 grad.

Vera

TYPVS EIVS DELIQVII.



Vera latitudo lunæ borealis,	56. Min.	40, ſec.
Parallaxis in latitudinẽ auſtralis,	54.	30,
Ideo apparens latit. lunæ	2.	10, bore.

ad ſeptimum clima ſane iuxta tabulas, quæ nõ ſi fallũt, circa octauum clima nulla apparebit latitudo lunæ, ſed erit centralis coitus luminarium.

Verum in 7 clim. digiti ecliptici erunt 11 cum triente. quia ſemidiameter ſolis 16 ſcrupulorum cum dodrante, lunæq; 17 ſcru. cum uncia.

Ac G F minuta incidentiæ 33 minu. 47 ſec.

Motus ſolis horarius 151 ſec. Lunæ autem 2059. Exceſſus lunæ 1908 ſec. Quare tempus caſus 1 Hora 4 minu.

Porro

Porro præter hæc duo deliquia, quorum alterum lunæ, alterum solis ex 44 anno huc exempli gratia annotaui, bis eodem anno tota luna deficit. Quare non est dubium, quin tot & tam tetri luminarium defectus maximas & horribiles calamitates plurimis gentib. ac nationib. portendant, sicut multorum astrologorum prædictiones præmonēt. Quapropter Deus serio inuocandus est, ut & hæc publica mala mitiget, & Ecclesiam atq; literarum studia conseruet. Valde rara sunt hæc exempla, ut intra 12 menses seu anni circulum, quatuor integræ defectiones atq; obscurationes luminarium incidant. Carolo Magno primo Germanorm Imperatore, qui Religioni christianæ multas gentes adiunxit, bis illud accidisse memoriæ proditum est, Semel quidem anno Christi 807, in quo plena luna ter condita fuit umbra terræ, sol semel occultatus interiectu lunæ, Iterum uero triennio post, nempe anno 810, luna solcq; bis deficiente. Qualis autem tunc fuerit status non Germaniæ tantum, uerum totius Europæ, illius ætatis historiæ quantum earum extat, abunde docent. Verum ne longius a nostro proposito discedam, satis habeo breuiter ea indicasse.

Diameter solis uisualis Eccentrici 31 minuta chordat, sed in opposito triginta quatuor. Semper tamen, quæ est proportio quinq; ad sexaginta sex, ea est motus solis in hora ad diametrum suam uisualem.

Lunæ uero in auge Eccentrici & epicycli 29 minuta, Sed in auge eccentrici & opposito augis epicycli triginta sex. Semper tamen quæ est proportio 48. ad 47, ea est mot9 lunæ in hora ad diametrū suam uisualē.

Scholia

PASSIONES
σχόλια.

Quantum apparet ex Græcis & Latinis scriptoribus qui extant, apud ueteres olim duo precipue modi obseruandi diametros luminarium in usu fuerunt. Aut enim per hydrologia & aquarum mensuras uenati sunt luminarium quantitates, sicut testatur & docet Cleomedes lib. 2 non procul a principio, Aut per tempora æquinoctialium ortuum seu per notas umbrarum, quas die æquinoctij oriente sole in scapha aut hemisphærio excauato magna diligentia animaduertebant, quemadmodum perspicue & prolixe describit Macrobius lib, 1 de som, scip. circa finem fere. Hydrologijs inuenta est diametros tam solis, quam lunæ septingentesima & quinquagesima pars sui orbis, id est 28 scrupulorum seu minutorum, ac præterea 48 secundorum, Per umbras uero nona pars horæ æquinoctialis, quæ continet unam partem cum besse, qualium 360 absoluunt integrum circulum. At quia huiusmodi obseruationes fallaces sunt, & lubricæ, adeo ut procliue sit plurimum hallucinari, ideo Ptolemæus utrunq; modum reijcit lib, 5 c, 14, Ac ostendit se dioptra deprehendisse solem eodem pene angulo semper contineri, cuius quantitatem æstimauit postea ex lunæ deliquijs, dum ipsa uersaretur circa epicycli sui fastigium. Tunc enim angulum eundem, quem solis corpus, subtendere uidebatur, Hoc pacto inuenit solis diametrum 31 scrupula cum triente, eo quod & lunæ, cum a terris altissime abesset, tanta diametros ipsius defectione ostendebatur, Non dissimili ratione eiusdem quoque lunæ humilimæ nobisq; proximæ diametrum uenatus est 35 scrupulorum cum triente, quemadmodum ipse exponit lib, 6 c, 5.

Porro, ut fieri solet in rebus difficilibus & obscuris, nonnihil a Ptolemæo dissentiunt recentiores, inter quos ipsos tamen non prorsus conuenit, Albategnius ponit eandem atq; Ptolemæus, diametrum proximæ lunæ, At eiusdem remotissi-

motissi-

motiſſimæ nonæ plenæq́ diametrum aſſerit tantum 29 ſcrupulorum cum ſemiſſe propemodum, Solis uero circa ſuũ perigium incidentiæ 33 ſcrupulorum cum beſſe, Qua in re ſecutus eſt partim ſuas obſeruationes, partim lunæ diſtantias aliunde animaduerſas, Vide caput eiusdem 30 & 43. Purbacchius propemodum ſequitur Albategnium, ſicut & ex hoc loco apparet, & propoſi, 21 quinti epitomes, quam uelut per manus traditam Regiomontanus poſt præceptoris obitum abſoluit. Tradit quoque Regulas, quomodo abſq́ proprijs tabulis ex horarijs luminarium motib. diametros ipſorum ratiocinari liceat, quas uno exemplo declaraſſe ſuffi ciat. In deliquio ſolis anni 44 motus eiusdem horarius 2 ſcrupulorum 21 ſec, Sicut autem ſe habent 5 ad 66, Ita 2 ſcru, 21 ſec, ad 33 ſcrup, & 13 ſec, Supra uero ex tabulis eclipſium Purbacchij diametrum ſolis poſuimus 33 ſcrup, 30 ſec, Cæterum quod motuum & diametrorum inter ſe poſſit aliqua eſſe analogia atq́ ſimilitudo, id ex ſuperioribus ſatis perſpicuum eſt, ex quibus conſtat utrumq́ luminare cum a terris plurimum diſtat, ac propterea minimum apparet oculis, tardiori motu procedere, & contra, &cæt.

Quare ſequitur quod poſſibile ſit, ut etiam quandoque ſolis eclipſis accidat uniuerſalis. Nunquam tamen naturaliter apparere poteſt ratione diuerſitatis aſpectus, ut totus ſol toti terræ uniuerſaliter eclipſetur.

Schema


TERRA
B
A
D
C

σχόλιον.

Quod eclipses solis non eodem modo conspiciantur ubiq; terrarum, imo maximam habeant uarietatem ob parallaxin, id præcedenti schemate dextro ante oculos positum est. Existenti enim in B totus sol intercedente luna adimitur, eo quod sol luna & oculus aspicientis in eadem pariter linea constituantur, In C uero dimidiatus tantum sol obscuratur, Deniq; intuenti ex puncto D nullam particulam solaris corporis abscondit aut tegit luna, &cæt. Constat enim solis lumē in defectu non hebetari, sed tantum occultari interuentu lunæ.

Porro quando uisa latitudo lunæ in apparente congressu luminarium aut par est aut major 35 scrupulis, non fraudatur aspectus noster aliqua parte solis. Maxima enim semidiametros solis est 16 scrupulorum 55 sec, Lunæ uero 18 scrup. 4 sec, Quæ semidiametri coniunctæ efficiunt fere 35 scrupula. Ideo si lunæ cum sole congredientis apparens latitudo fuerit tot scrupulorum, ipsa non potest tegere solē, sed eundem contingendo præteribit.

Dum sol in auge eccentrici fuerit, diameter umbræ in loco transitus lunæ se habet ad diametrum lunæ uisualem, sicut tredecim ad quinque.

Excessus autem eius, dum sol est in auge super diametrum eius, dum sol alibi fuerit in eccentrico, decuplus est ad differentiam motuum solis in hora, quibus dum est in auge atque illo loco alio mouetur.

σχόλια.

Paulo ante docuit ex motib. horarijs luminarium apparentes eorum diametros uenari etiam sine tabulis. Nunc similiter docet ex apparente lunae diametro colligere, quanta sit umbrae diametros in eo loco, ubi pro sua a terris remotione luna in ipsā incurrit ac ingreditur, ut in praecedenti sinistro schemate diametros terrae uel A B uel C D. pro lunae distantia. Dum enim sol ambulat circa fastigium sui circuli, lunae nouae pleneque diametros ad umbrae diametrum, de qua dixi, habet se perinde ut 5 ad 13. Estque haec ratio perpetua, quantum solers artificum sensus omnino iudicare potuit. Caussa etiam expedita est, ac in promptu. Sicut enim luna humilior apparet grandior, ita umbrae diametros prope terram prolixior est, quia paulatim attenuata in mucronem deficit, quod unde fit animaduersum, aliquanto post commemorabo. Verum exemplo hoc praeceptum illustrius redditur. Itaque hoc anno in lunari defectu collecta est ex tabulis diametros lunae 36 scrupulorum 2 sec, quae perinde se gerunt ad 93 scrupula & 42 sec, sicut 5 ad 13. Ideo umbrae diametros aequabitur 93 scrup. 42 sec, quam supra tamen 64 secundis minorem posuimus. Id quamobrem, & qua lege fiat, considerandum est. Quo enim sol a terra abest longius, eo prolixior ac crassior terrae umbra redditur, & contra, propiore sole umbra terrae & breuior iacitur & tenuior, ut mox ostendam peculiari schemate. Deinde haec est regula uarietatis. Discrimen horarij motus solis in apogio & praesenti loco inueniendum est. Huius enim decuplum, si ex prius inuenta diametro umbrae abijciatur, relinquit iustam & aequatam diametrum. In eodem igitur defectu lunae motus solis horarius 149 secundorum. At in apogio 143 sec. Discrimen est 6 sec. Cuius decuplum 60 secunda demenda ex 93 scrupulis & 42 sec. Remanet igitur diametros umbrae 92 scrup. 42 sec, &c.

Quod autem terrae umbra decrescit sole ad centrum

eius



eius accedente, id manifestum est ex hoc schemate, in quo ipsa terra A H, corpꝰ solis remotiꝰ B, D ꝓpius uero E G. Quãdo igitur solis centrum in B, umbra excurrit usque ad C, quæ tamen, sole in E constituto, consumitur in F propius terram. Verum audi breuem apodixin. Ponamus autem B D & E G & A H, semidiametros solis & terræ esse parallelos. Quoniam igitur B D & G E sunt pares semidiametri, gerunt eandem proportionem ad A H per 7 quinti el. Per quartam uero sexti B C ad A C sicut B D ad A H, Et E F ad A F, sicut E G ad A H. Quare per 11 quinti B C, ad A C, sicuti E F. ad A F, Ac per 17 eiusdem B A ad A C, sicuti E A. ad A F. Sed prima B A maior est tertia E A ex hypothesi. Id eo & A C secũda maior est A E F. quarta per 14 quinti, Est autem A C. longitudo seu axis umbræ, sole tenente B. sicut A F. axis, dum sol in E. propior est terris, Ac per 14 duodecimi ele, Conus A C H. ad conum A F. H. sicut A C ad A F. Manifestum igitur est umbram terræ una cum distãtia imminui, rursusq; cum eadem augescere in omnes partes, &cæt.

Similiter iam perspicuum est, lunam non posse defice- re distant em uera latitudine ab ecliptica 65 minutis. Maxima enim semidiametros lunæ 1 min. 4 sec. umbræq; si sol fuerit altissimus 46 min. 57 sec. quæ iuncta cōficiūt 65 minuta 1. sec. Quapropter si luna plena tantā habuerit latitudinem seu borealem seu australem, non incidet in umbram, sed oram eius tantum stringens integro orbe fulgebit, &cæt.

Satis etiam nunc liquet, solem ac lunam non facere singulis mensib. luminis sui iacturam ob latitudines lunæ seu ueras, ut in lunæ, seu apparentes, ut solis deliquio. Nisi enim hæc tria corpora sol luna ac terra seu aspectus noster ueniant super eandem rectam lineam, hoc est, nisi luna uersetur circa nodos ac prope eclipticam aut nulla, aut tenui latitudine, non potest alterius luminaris defectus contingere. Vnde manifestum est, eosdem defectus omnium maximos ac teterrimos fieri, si centra horum 3 corporum eandem rectam lineam possederint, Alias uero minores pro rata parte latitudinis, &cæt. τελεία ἔκλειψις est, cum totum corpus obscuratur, centris trium corporum constitutis, ut Græci dicunt, ἐπὶ μιᾶς εὐθείας, seu ut alij καθέτου. μερικὴ autem, cum eadem corpora quoquo modo occupant eandem rectam lineam. Legant studiosi Cleomedem, qui de primis elementis astronomiæ copiose philosophatur. Porro de terminis eclipticis utriusque luminaris supra dictum est.

Aristoteles in fine secundi de cœlo, inter alias rationes quib. rotunditatē terræ ostendit, argumentū trahit etiā a lunæ defectib, quos ipsa patitur pleno orbe in umbram terræ incurrens. Constat enim eandem paulo ante & post plenilunium, ut nunquam corniculatam, ita semper gibbosam ac prætumidam apparere, contra uero deficientem, dum umbram ingreditur, aut rursum inde emergit, semper corniculatam conspici. Vnde manifestum est extremitatem umbræ, quæ distinguit fulgentem partem lunæ ab hebetata, nec re-

ctam

ctam existere lineam, nec cauam, sed curuam, ac propterea ipsius umbrae superficiem rotundam esse ac circularem. Alias enim huiusmodi abscissiones, seu ut ipse quoque Aristoteles uocat ἀποτομαὶ luminis lunae nequaquam fierent in omnibus deliquijs lunae. Vnde sequitur ipsam terram sphaericam esse, umbra enim figuram corporis sui, a quo iacitur, quantum omnino potest imitatur.

Scio autem mirari studiosos harum disciplinarum, qua solertia deprehensum sit, solem, qui uix pedalis apparet, longe superare hanc tantam molem terrae, contra uero lunā quae oculorum iudicio aequat solem, minorem tamen esse eadem terra, Item quod umbra terrae sit κωνοειδής, Denique quod defectus luminarium in plurimos annos praedici possunt signato non tantum coeli loco, uerum etiam hora diei. Nec quidem immerito talia habent admirationem. Acies enim humani ingenij nunquam in tantarum rerum cognitionem penetrare potuisset, nisi Deo quodam praeeunte, ut grauissime Plato inquit in Epinomide. Quare haec dona Dei sunt omni studio conseruanda & propaganda. Etsi autem integra methodus huiusce inuestigationis ex ipso fonte h. e. Ptolemaeo peti debet, tamē ad inuitandos studiosos uolo nudam quasi historiam methodi sine demonstrationibus quam breuissime recitare.

Methodus doctrinae Eclipsium.

I. Primum Ptolemaeus parallaxin lunae mira sagacitate explorauit, ac ueram lunae latitudinem ab apparente discreuit, sicut docet cap. 12 lib. 5. Nam in lunae defectib. necesse est habere notitiam uerae latitudinis, perinde ut solis obscuratio sine apparente latitudine adeoque doctrina parallaxiū nequaquam potest praenosci, ut patet.

Hinc cum alia iudicauit, tum maximam lunae nouae aut plenae distantiam a terris pronunciauit geometrica uia 64 semidiametrorum terrae cum uno sextante. Porro ex alijs obseruationib. habuit notas proportiones semidiame-

trorum eccentrici, & epicycli & eccentricitatis lunæ.

2. Deinde quantitates apparentium diametrorū solis lunæ atq; umbræ in coitu ac plenilunio ex obseruationibus uenatus est hac ua. Primum dioptræ usu animaduertit luminaria conniueri eodem angulo, dum luna esset remotissima. Deinde adhibuit duas lunæ defectiones, in quarum altera cū latitudo lunæ esset 48 scrupulorum cum semisse, umbra hebetauit quadrantē diametri Lunæ, in altera uero semissē diametri, dum luna haberet latitudinem 40 scrupulorum cū besse. In utroq; autem defectu uersabatur luna prope summitatem sui epicycli. Hinc euidenter constabat quadrantem diametri lunæ remotissimæ occupare in cœlo secundum nostrum aspectum 7 scrupula cum semisse ac triente. Quæ sumpta quater ostendunt diametrum lunæ tunc fuisse 31 scrupulorum cum triente, Cui par erat obseruata diametros solis. Vmbræ denique semidiametros posteriori defectu patefacta est 40 scrupulorum cum besse, siquidem centrum corporis lunæ tunc contingebat extremam oram umbræ.

Hinc similiter apertum est umbræ diametrum se habere ad lunæ diametrum sicut 13, ad 5. Eamque rationem perpetuam deprehendit in omnibus alijs deliquijs lunæ. Etsi autem ex his manifestissimum est umbræ diametrum superare diametrum lunarem, tamen ex eo non mox sequitur lunam minorem esse terra.

3. Nunc igitur geometrica uia seu iuxta doctrinam planorum triangulorum confert apparentes semidiametros lunæ ac umbræ, cum distantia eiusdem lunæ semidiametris terræ mensurata, ubi deprehendit semidiametrum lunæ, tantum esse 17 scrupulorum ac 33 sec, umbræ item 45 scrupulorum cum 38 sec, qualium scrupulorum semidiameter terræ habet 60.

Liquet igitur utramq; semidiametrum, umbræ dico ac lunæ minorem esse semidiametro terræ. Hæc enim ad umbræ semidiametrum se habet, pene sicut 4 ad 3, Ad lunæ uero semidiametrum perinde ut 17 ad 5 fere.

Vnde

Vnde necesse est terræ umbram existere κωνοειδῆ, seu metæ figura deficientis tandem in mucronem, Ac propterea solem maiorem esse terra, & si pedalis tantum conspiciatur &cæ..

Non potuisse igitur de quantitatibus horum 3 corporum certa ferri sententia, nisi distantiam lunæ terræ semidiametris mensuratam prius prodidissent parallaxes eiusdem lunæ. Si enim cæteris hypothesibus non uariatis ponamus lunæ terræque interuallum 84 semidiametros terræ, reperietur iuxta eandem doctrinam triang. semidiametros umbræ omnino par terrenæ semidiametro. Sic umbra terræ foret κυλινδροειδής, seu iaceretur colūnæ effigie, nec haberet finē, ut Plinij uerbis utar. Rursū si adhuc maiorem accipiamus remotionem lunæ, ut 170 semidia. terræ, offeretur semidiameter umbræ (in loco uidelicet transitus lunæ) 2 semidiametrorum terræ. Vmbra igitur ad hanc lunæ distantiam reliquis hypothesibus non mutatis, necessario existet καλαθοειδής, id est forma calathi, seu turbinis recti, sic ut una cum longitudine latitudo quoque in infinitum accrescat &cæt.

4. Ex his porro eadem uia argumentatur Ptolemæus, remotionem solis a totius medio continere 1210 semidiametros terræ, Solis item semidiametrum existere 5 easdem semidiametros cum semisse. Vnde solis diametros ad terræ sese gerit sicut 11 ad 2. Postremo axem umbræ reperit 268 earundem semid.

Quare ex sententia Ptolemæi eccentricitas solis continet 48 semidiametros terræ cum quadrante proxime, Quæ tamen ab Albaregnio ostenditur 38 semidiametros tantum, Maxima item solis distantia 1146 semid. Vide caput eiusdem 30,

5. Nunc facile est proportiones trium corporum ex noticia diametrorum reperire. Nam per ultimam 12 elem. sphaerae adinuicem sunt in tripla ratione suorum dimetientium. Fit autem tripla ratio, ex cubica multiplicatione terminorum datae rationis. Cum igitur solis dimetiens ad terrae dimetientem sit perinde ut 11 ad 2, erit corpus solis ad corpus terrae sicut 1331 ad 8. Nam hi cubi procreantur ex utroque termino. Sol igitur maior est terra centies sexagies sexies, & eo amplius. Simili modo reperies lunam uix esse quadragesimam partem totius terreni globi, Eandem quoque solaris corporis tantum 6644 partem, quia ad eius diametrum se habet sicut 10 ad 187 &caet.

Vides igitur, quam multa alia consequantur certam inuentionem parallaxeos lunae, Praeterquam enim quod haec suum usum habet in praefiniendis solis obscurationibus, ex eadem quoque ratiocinatur Ptolemaeus, primum quot semidiametros terrae comprehendat interuallum lunae, Deinde ex hoc ipso interuallo uenatur rationem dimetientium terrae, lunae atque umbrae, unde simul patefit umbram terrae esse κωνοειδῆ, Ex his porro colligit solis & interuallum & quantitatem, Postremo autem conuersa uia parallaxin solis per instrumenta haud obseruabilem ex eiusdem interuallo constituit ac pronunciat, &caet.

Haec in gratiam studiosorum quam paucissimis commemorare libuit. Si quis autem scire auet, quid de quantitatibus aliarum stellarum Arabes tradiderint, is legat Albateg. c, 50. Alphrag. diff. 22 ac reliquos, quanquam sententiae multum uariant, ut in re incerta ac plena coniecturis, Quo circa Ptolemaeus totum hunc locum praetermisit.

QVINTVM GENVS PASSIONVM de declinatione & latitudine.

Declinatio stellae est distantia ipsius ab aequinoctiali, & computatur in

circu

circulo tranſeunte per polos mundi, & uerum locum ſtellæ, quem linea a centro mundi per centrum corporis ſtellæ ducta deſignat.

Latitudo autem ſtellæ eſt diſtantia eius ab ecliptica & computatur in circulo per polos eclipticæ & uerum locum ſtellæ modo dictum eunte.

Σχόλιον.

Orditur iam quintum ac poſtremum genus paſſionum, quæ ſtellis accidunt omnib. quatenus ad eclipticam & æquatorem earum loca referuntur.

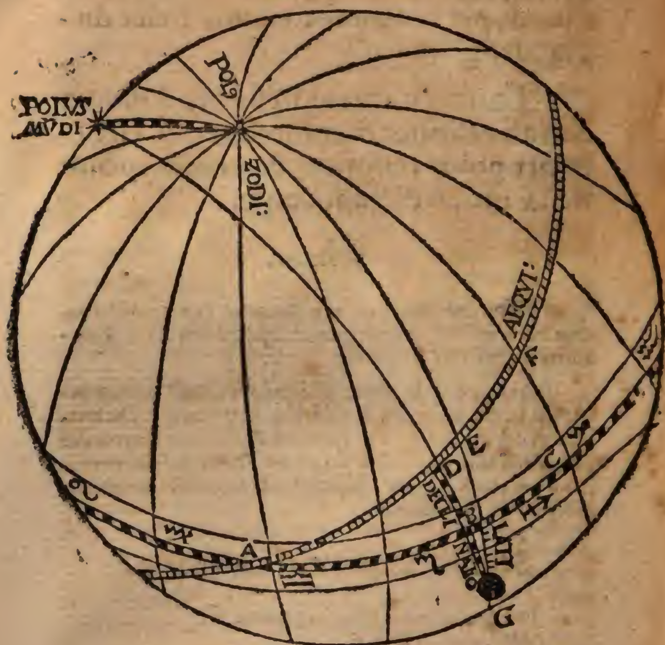
Initio autē tradit generales definitiões, quid artifices intelligūt hodie uocabulis declinatiōis & latitudinis. Declinationem uocant, cum locus ſtellæ ad æquatorem refertur per polum eiuſdem. Latitudinē uero cum ad eclipticā accommodatur per eiuſdem polos, Supra autem ſæpe facta eſt mentio motuum in latitudinem.

Scholia ſequentis ſchematis.

In hoc ſchemate ſit locus planetæ G.
Æquator A D E F.
Ecliptica A B C.
Declinatio igitur D G. arcus circuli per mundi polos tranſeuntis,

Latitudo B G. arcus circuli magni qui per polos eclipticæ & uerum locum ſtellæ traijcitur.

SCHEMA DECLINATIONIS & latitudinis.



Intelligamus totum cœlum ipſo plano æquatoris diſtribui in 2 hemiſphæria, quorum alterum uerticem habet arcticum polum, & uocatur boreale, in quo exiſtentes ſtellæ aut quæuis alia puncta dicuntur declinare ab æquatore in boream, ſi tamen hæ ſtellæ aut puncta ſint aut accipiantur extra planum æquatoris. Alterius autem hemiſphærij uer-

tex est alter polus, quem quia priori oppositus est, antarcticum dixerunt, Idq; australe dicitur. Eodem modo de latitudine cogita rursus totum coelum dissecari a plano eclipticæ in duo hemisphæria, quorum alterum boreale polū æquatoris continet arcticum, Alterum eiusdem Notium polum antarcticum complectens &cæt.

Stellæ item dicuntur habere eandē declinationē, quæ sunt in eodē circulo, qui æquatori parallelus est, Sic in eadem sunt latitudine, quēadmodū supra quoq; de hac re dictū est, Ideo imaginetur studiosus infinitos parallelos tam æquatori, quam eclipticæ, id quod breuiter monuisse sat est.

Ex his & de sole supra dictis manifestum est, solem nullam habere latitudinem, licet declinationē habeat, eo quod semper superficies deferentis eius in superficie eclipticæ permaneat.

σχόλιον.

Patet ex theorica solis initio libelli huius explicata solē nunq; euagari extra eclipticā, eo q axis eccentrici æquidistet axi eclipticæ. Hæc quidem est doctrina τὸ ὅτι Sciendum est autē ipsū iter solare uocari eclipticā, Quare omissis huiusmodi ambagib. illud quæratur, quo argumento constet, solem perpetuo eadem uia insistere, ac ne latum quidem digitum, ut dici solet, ab ipsa digredi aut mutare. Respondeo, Hoc testantur maximæ declinationes solis, quarū austrina singulis annis par est boreali, Ac in uniuersū sol in locis oppositis zodiaci habet æquales declinatiōes, uerū in diuersas plagas, ut conuenit. Deniq; sol in eodem loco zodiaci semper eandē obtinet declinationē Hæc propria sunt solis. Nam cæteræ erraticæ etiam in eadem parte zodiaci, aliam atq; aliam sortiuntur declinationem, imo etiam latitudinem, ut postea copiose commemorat autor,

Nec

Nec obstat nunc nobis elementa tradentib , quod declinatio nes solis maximæ uarientur. Satis uero constat, unde hoc perpetuum ac simplex iter solare eclipticæ nomen acceperit. Cur autem a recentiorib. ecliptica octauæ sphæræ uocetur, infra patebit.

DE LATITVDINE LVNAE.

Luna autem & alij quinque latitudinem habent. In luna namque propter declinationem axis augem mouentium ab axe zodiaci superficies plana deferentis eius semper superficiem planam eclipticæ secat super diametro mundi ab ea dem in partes oppositas declinando quantitate suæ maximæ declinationis semper eadem inuariabiliter permanente. Superficies namque plana epicycli eius nunquam a superficie deferentis recedit. Quapropter non habet nisi latitudinem unam, scilicet quæ propter declinationem deferentis ab ecliptica contingit. Hæc autem cognoscitur per argumentum latitudinis lunæ uerum.

Σχόλια.

Inchoat hoc loco historiam latitudinis lunæ & reliquarum erraticarum. Monentur autem adolescentes in sphæra, zodiaco quandam latitudinem erraticarum gratia assignari, cùm reliqui circuli omnes tantum plana quædam esse intelli-

intelligantur. Quemadmodum igitur sol, uerbi gratia, in æquatore esse dicitur, non quod in peripheria eius, quæ in extrema sphæra deliniatur existat, sed quia planum eius ingressus sit, Ita erraticæ stellæ in zodiaco contineri ac uaria latitudine uagari intelligantur, Ptolemæus πρίσμα τοῦ ζωδιακοῦ appellat. Eius descriptionem sic imagineris. A communi sectione coluri solstitiorum & eclipticæ numera utrinque in eodem coluro sex uel gradus(Venus enim propemodum 8 gradib, ab itinere solari digreditur)& ad fines horum arcuum intellige ex centro mundi duas eductas lineas, Hæ describunt nobis tale prisma zodiaci, dum super polis eclipticæ una cum coluro solstitiali integra conuersione circumducuntur.

Porro sicut planum eclipticæ inclinatur ad planum ęquatoris eodem semper angulo, quem metitur maxima solis declinatio, Ita rursum quoque planum lunare & solare se mutuo secant, cuius sectionis seu inclinationis angulus mensuratur quinque partibus, quæ est maxima lunæ latitudo. Vocantur autem hæ sectiones, ut supra dictum est, σύνδεσμοι, sicut illæ dicuntur puncta seu conuersiones æquinoctiales. Porro hi nodi certo spatio temporis emetiuntur totam eclipticæ longitudinem, idque in præcedentia, quemadmodum ex defectib. luminarium & mutatis maximarum latitudinum locis iudicari potest, ut supra dictũ est in nostra præfatione, sed nunc breuiter exemplum subijciã, Nodus ascẽdẽs seu caput draconis iam uersatur circa initium piscium, Descendens circa oppositum signum Virginis, Luna igitur in geminis & sagittario nunc maxime exorbitat extra iter solare, hic in austrum, illic in boream. Hæc puncta seu loca maximarum latitudinum media inter nodos Ptolemæus uocat πέρατα, id est, terminos boreum scilicet ac notium, sunt etiam qui umbilicos nuncupant. Tam nodi igitur quam hi termini paulatim traducuntur sub alia loca eclipticæ in præcedentia seu contra signorum

norum

norum ordinē, uerbi gratia, Post quinquenniū fere nodus ascendens transfertur ad initium Sagittarij, terminus borealis ad primas partes pisciū &c. Ita quinquennio paulo plus quadrante circuli regrediuntur nodi, & termini, seu loca ecliptica, sedesq; maximarum latitudinum. Periodicum tempus nodorum ac terminorum supra annotauimus.

Quod autē planū epicycli semper pars quædā existat plani eccentrici, inde iudicatum est, q lunæ locus in epicyclo nullā adfert commutationem latitudinis. Nulla igitur fit inclinatio planorū eccentrici & epicycli lunæ. Hinc supra dixit Purbacchius axē epicycli simul etiā super eccē. planū erigi. Quare per 6 undecimi el. axes eorundē planorū sūt paralleli.

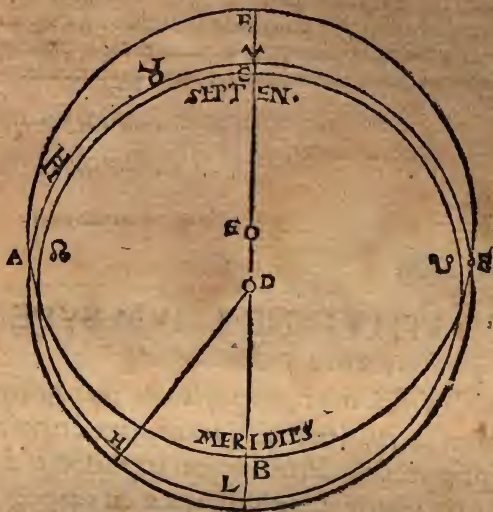
Vnde argumētum latitudinis lunæ mediū est arcus zodiaci inter lineam ueri motus capitis draconis & lineam medij motus lunæ secundum successionem signorum acceptus.

Argumentū autem latitudinis lunæ uerum est arcus zodiaci a linea ueri motus capitis ad lineam ueri motus lunæ numeratus secundum successionem.

Subtracto igitur uero motu capitis de uero loco lunæ, aut addito uero motu lunæ cum medio motu capitis, argumentū latitudinis lunæ uerū pdibit.

Χόλια.

Ecliptica A L C, cuius centrum D.
Deferens lunæ A B E, cuius centrum G.
Caput & cauda draconis per se patēt, Itē initiū Arietis & series signorum. Linea



Linea medij loci lunæ D H. Veri loci D L.
Verus motus lunæ arcus C A L.

Medius capitis motus C F A. Verus C A secundum seriem. Medium argumentum latitudinis lunæ A H, uerum A H L. Verum autem argumentum hoc pacto conflatur, si uerum motum capitis, ut arcum C A demas ex uero motu lunæ, ut ex arcu C A L, Vel si medium capitis C F A. coniungas cum uero motu lunæ C A L. Conflatur enim ultra integrũ circulum arcus A H L, qui est uerum argumentum. Similiter æstimabis de medio argumento.

Planetæ dicuntur ascendere in declinatione, cum propiꝰ accedunt ad polum æquatoris arcticum nobis conspicuum,

Econtra

E contra deſcendere, dum ab eodem polo paulatim longius remouentur, ac delabuntur ad imum auſtrale. Eadem ratione dicuntur aſcendere & deſcendere in latitudine reſpectu poli zodiaci arctici, ut ſic dicam. Vtroque enim modo planetæ altiores fiunt ſupra horizontem aut contra humiliores, &c.

Ideo planeta eſt
- Aſcendens
  - Dum augeſcit latitudo borealis
  - Aut minuitur eiꝰ latitudo notia
- Deſcendens
  - Quando creſcit latitudo notiæ
  - Aut decreſcit borea.

DE LATITVDINE TRIVM SVPERIORUM PLANETARUM.

TRES uero ſuperiores duplicem habent latitudinem, Vnam, quæ contingit propter declinationem ſuperficiei deferentis a ſuperficie eclipticæ in oppoſitas partes, ſicut in luna, ſemper quantitate maxima inuariabili manente. Inter ſectiones tamen deferentium cum ecliptica ſuper diametro mundi, quæ etiam caput & cauda dicuntur, non mouētur, ſicut in luna contra ſucceſſionem ſignorum, ſed ſicut dictum eſt, ſecundum motum octauæ ſphæræ, Ita ut auges deferētium illorum ſemper circumferentias

eclip-

eclipticæ æquidiſtantes a parte ſepten-trionis deſcribant. Quanquam autem auges illorum ſemper ſint ſeptentriona les, non tamen in omnib. tribus ſunt puncta maximarum latitudinum deferentium ab ecliptica, Imo ſolum in Marte ſic eſt, ut aux deferentis maxime declinet ad aquilonem ab ecliptica, Sed in Saturno talis punctus diſtat ante augem ſui deferentis, ſcilicet contra ſucceſſionem quin quaginta gradib. In Ioue uero poſt augem, ſcilicet ſecundum ſucceſſionem gra dibus uiginti.

σχόλια.

Hæc narratio de latitudinibus ſatis eſt copioſa & perſpicua, niſi quod planorum inclinationes atq; ſectiones non ita facile poſſunt animo concipere, quibus eruditus ille Mathematicorum puluis nondum ſatis eſt familiaris. Nec tamē huiusmodi inclinationes in plano ſatis commode poſſunt repreſentari. Proximum igitur eſt, ut adoleſcentes in hoc loco cognoſcendo adhibeant uſum inſtrumentorum, quæ ſæpe difficilimas quoq; ſpeculationes ipſis oculis ſubijciunt, Eſt autē ſententiarum ordo diligenter conſiderandus. Primum enim dicit planum eccentrici inclinari ad planum eclipticæ, eamq; inclinationē fixam eſſe & immutabilē, ſicut in luna. Cæterū has planorum ſectiones ijsdem uocabulis, ac in luna appellat Ptolemeus, uidelicet aſcendentem & deſcendentem nodos, itemq; media nodorum loca boreos & auſtrinos terminos, in quibus centrum epi. maxime ab ecliptica diſſidet. Deinde exponit quo motu agitentur ac procedant pariter nodi & ter-

c mini,

mini. Tertio quod apogia eccentricorum ſemper ſint aquilonaria, ſicut perigia auſtralia. Quarto quomodo ſe habeant eadem apogia & perigia ad terminos illos boreales & notios. Cuius rei ſchema apponendum duximus.



In hoc enim ſchemate D centrum mundi, ſuper quo planum eclipticæ deliniatum eſt, ut apparet. Idem punctum ſimul etiam repreſentet ambos polos eclipticæ.

Planum

Planum eccentrici A B E, ut patet, inclinatum ad planum eclipticæ, Nodi uulgaribus notis apparent. Ac quia interſectio planorum fit ſuper centro mundi, atque apogia horum planetarum ab ecliptica diſtant in boream, ideo etiam centra eccentricorum borealia & extra eclipticam exiſtunt, Idque centrum eccentrici ſit in Saturno in linea A D, Marte in linea B D, Ioue in linea E D. Ideo apogion Saturni A, Martis B, Iouis denique E. Poſtremo recta linea B F C D G H. referat planum circuli maximi tranſeuntis per polos eclipticæ & rectam lineam, que per centrum mundi traiecta erigitur ſuper planum eccentrici. Vide ſi libet 26 ter. triang. Reg. Nam hoc planum circuli maximi partitur bifariā arcus eccentricorū & eclipticæ, qui nodis diſtinguuntur, Eſtq; F B aut G H maxima declinatio planorum. Sit denique B terminus borealis, G uero auſtralis alicuius horum 3 planetarum. Vides in plano, ut dixi, huiusmodi planorum inclinationes haud cōmode exprimi poſſe. Iam ſi de Marte quærimus, apogion eccentrici ſemper obtinet terminum borealem, perigion auſtralem, Si de Ioue, apogion eccentrici E præcedit terminum borealem B, id eſt, centrum epi. eius ante peruenit ad apogion eccen. quam ad terminum borealem, Si denique de Saturno apogion ecc, A ſequitur terminum borealem, ita ut centrum epi. eius prius ad borealem terminum, quam ad illud apogion perueniat.

Iuxta Alphonſinos hodie aſcendens nodus Martis in 16 parte Tauri, Deſcendens in 16 Scorpij.

Aſcendens Iouis in 14 Cancri, Deſcendens in 14 Capricorni, ac boreus terminus in 14 Libræ, & cæt.

Aſcendens Saturni nodus in 24 parte Cancri, Deſcendens in 24 Capricorni. quia ſeptentrionalis terminus in 24 Libræ, & cæt. Vides inter Saturnum & Iouem, quod ad hos terminos adtinet, haud multum intereſſe.

Ex his itaque, & quæ mox sequentur, manifestum est Saturnum, uerbi gratia, esse borealem in tota medietate zodiaci, quæ a 24 gradu Cancri inchoata in consequentia desinit in 24 Capricorni, Contraq́ in altera medietate perpetuo in austrum ab ecliptica euagari, Quindecim igitur perpetuis annis pene habet boream latitudinem, totidemq́ austrinam. Simili ratione iudicandum est de Ioue & Marte.

Latitudinē autē aliam ex parte superficiei planæ epicycli quandoq́ a superficie deferētis plana declinantis. Mouetur enim epicycl9 in latitudinē respectu augis ueræ super axe suo per centrū eius & lōgitudines medias transeunte, taliter tamen, ut cum centrum epicycli fuerit in nodo capitis, aut caudæ, aux uera & oppositum epicycli directe sint in superficie deferentis & superficies epicycli in superficie eclipticæ. Postquam autem recedit a nodo, diameter augium epicycli declinare incipit a superficie deferentis, ita quod oppositum augis ueræ epicycli remoueri incipit a superficie deferentis uersus eam partem, ad quam medietas deferentis, per quam tunc moueri centrum epicycli incipit ab ecliptica, & aux uera epicycli tantundem ad partem oppositam. Et sic continue remouentur

aux

aux & oppositum augis epicycli a super ficie deferentis, donec centrum epicycli peruenjet ad punctum deferentis maxime ab ecliptica declinantem, scilicet inter duos nodos medium, Ibi tunc maxime epicycli superficies cum dicta diametro a deferente declinat. Ab hoc autem loco successiue declinatio epicycli a deferente minoratur, usque quo centrũ epicycli peruenit ad nodum alium, in quo iterum tota superficies epicycli erit in superficie eclipticæ, & diameter augium uerarum in superficie deferentis. Vnde axis super quo fit motus iste in latitudinem, semper dum centrum epicycli extra nodos fuerit, superficiei eclipticæ æquidistabit.

σχόλια.

Exponit hic ἔγκλισιν epicycli, id est, qua ratione planum epicycli inclinetur ad planum eccentrici, siue in nodis siue in terminis, seu denique extra utrunque. Est que hæc summa, Planum epicycli in nodis unitur cum plano eclipticæ, nunque uero cum plano eccentrici, imo ad hoc perpetuo inclinatur super diametro longitudinum mediarũ epi, quæ ad diametrum ueri apogij & perigij epicycli in eodem plano perpendicularis existit. Hæc autem inclinatio nõ est fixa, ut prior illa eccentrici ad eclipticam, sed uagatur ultro citroque, sic ut diameter ueri apogi. & perigij sit in plano

eccentrici pariter & eclipticæ, dũ centrũ epicycli uersatur in nodis, maxime interim a plano eccentrici declinante diametro longitudinum mediarum, ubi uero centrum epicycli terminos fuerit ingressum, eadem diametros longitudinum mediarum sicut extra eclipticam perpetuo æquidistat plano eclipticæ, ita tunc simul exilit in plano eccentrici uicissim iam declinante diametro ueri apogij & perigij. Sic paria faciunt diametri longitudinum mediarum & apogiorũ &cæt.

In Saturno.

Angulus inclinationis plani eccentrici ad planum eclipticæ 2 partium 26 scrupulorum. Angulus inclinationis plani epicycli ad planum eccentrici, dum centrum epicycli possidet alterum terminorum, habet 4 par. cum semisse. Huic respondent inæquales arcus in latitudinem ob diuersam planetæ remotionem a centro mundi.

		Gra.	Min.	
Dum centrum epi. in termino boreali, planeta uero in	apogio epi.	2.	3	Sep.
	perigio	3.	3	Sep.
Dum idem centrum in termino notio, planeta in	apogio	2.	5	Merid
	perigio	3.	5	Merid

Porro angulus inclinationis plani epicycli ad eccentrici planum tantum est 2 partium 26 scrupulorum, quando centrum epi. Saturni nodos obtinet. Similem uarietatem habet hic angulus in reliquis duobus.

In Ioue.

Angulus inclinationis eccentrici	5. 24
epicycli,	2, 30

Dum

Dum centrum epi.in termino	apogio epi.	1.	6	Sep.
boreali, planeta uero in	perigio	2.	5	Sep.
Dum centrum epicycli in	apogio	1.	4	Mer.
notio termino,				
planeta in	perigio	2.	8	Mer.
		Gr.	Min.	

In Marte.

Angulus inclinationis eccentrici	1.	0
epicycli	2.	15

Dum centrum epi.in termino boreal, planeta	apogio epi.	0.	5	Sep.
uero in	perigio	4.	21	Sep.
Dum centrum epi. in altero	apogio	0.	2	Mer
termino, planeta in	perigio	7.	30	Mer.

Anno domini 1529 oppositus fuit sol Marti tenenti 11 partem Aquarij, fuitque latitudo eius australis 7 graduum.

QVATVOR CORRELARIA.

1. Ex his apparet primo, quod axis (ut dictum est superius) super quo fit reuolutio epicycli in longitudinem, axi eclipticæ quandoque æquidistat, quandoque uero non, nunquam autem axi eccentrici æquidistabit,

Σχόλιον.

AEquidistat in nodis. Cum enim planum epicycli & eclipticæ idem fiant, axes uero suis planis sint pros orthas, ideo per sextam 11 ele, axes sunt inuicem paralleli, &cæt.

2. Secundo semper corpus planetæ, dum in superiori medietate epicycli fuerit, centro epicycli extra nodos existente, erit inter duas superficies scilicet eclipticæ & sui deferentis, Dum autem fuerit in inferiori medietate epicycli, erit distantius ab ecliptica, quam deferens ab eadem. Non igitur semper astrum inter deferentem & eclipticam reperietur.

σχόλιον.

Hoc porisma ex præcedentibus est manifestum, Porro ad cognoscendã latitudinis denominationem, quæ hoc correlario traditur, studiosus hanc tabulam habeat ob oculos.

SVPERIORIS PLANETAE latitudo est.

Borealis a ☊ per apogion eccen. usque ad ☋
- Ascendens, dum descendit
- Descendens, dum ascendit

Australis a ☋ per perigion eccen. usque ad ☊
- Ascendẽs, quãdo ascendit
- Descendens, quando descendit

in suo epicyclo.

Porro planeta in suo epicyclo descendit ex eo tempore, quo sol ab eius coitu descendit tãntisper, donec eundem diametra radiatione aspiciat, &c.

3. Tertio auges epicyclorum ueras, & me-

medias non ſemper terminos eſſe linearum, quæ per centrum epicycli trahuntur, Veruntamē eas per tales lineas cōtingit determinari. Vnde aux media epicycli ſemper eſt in ſuperficie plana orthogonaliter ſuperficiem deferentis in linea augis mediæ ſecante, & aux uera epicycli in ſimili ſuperficie ſecante deferentem in linea augis ueræ.

4. Quarto manifeſte patet, centra deferentium & æquantium a ſuperficie plana eclipticæ declinare.

Latitudines autem horum, quæ ſcribuntur in tabulis, contingunt dum centrum epicycli in puncto deferentis maxime declinante fuerit.

Σχόλιον.

Sunt & hæc ſatis plana. Porro latitudines computatæ ad terminos boreales & notios accommodantur etiam ad reliqua loca eccentricorum per minuta proportionalia, ut fieri ſolet.

Cæterum ut tota hæc diſputatio fiat illuſtrior, adſcribam ex epitoma Regio. 1 propoſ. lib. 13, in qua ex ſententia Ptolemæi complexus eſt doctrinam generalem τὸ ὅτι, ſeu cauſſas harum hypotheſium, ac hiſtoriā harum obſeruationum.

Latitudinib. trium ſuperiorum uiam ſpeculationis aperire.

Crebris Ptolemæus obseruationib. coniecit tẽpore suo maximas Saturno & Ioui accidere latitudines, dum in principio Libræ, aut prope constituerentur, Marti uero circa finem Cancri, fortasse in auge eccentrici posito, latitudines inquã septentrionales. In partib, uero diametraliter oppositis maximas latitudines meridionales. Quo satis explorato cepit Ptolemæus obseruare planetas, unumquenq; in meta latitudinis suæ maximæ, nunc quidem in auge epicycli uera, aut prope, quoniam in auge epicycli uix aut nunquam oculo satis apparet planeta, radijs solarib. id agentibus, nunc uero in augis opposito. Notauit autem pluri latitudine planetam in opposito augis epicycli existentem ab ecliptica remoueri, q̃ in ipsa auge, tam in parte eccentrici septentrionali, q̃ meridionali. Vtraq; autem latitudinum ad augem epicycli ueram & eius oppositum pertinentium, in medietate eccentrici septentrionali uidebatur septentrionalis, & in medietate meridionali utraque meridionalis cernebatur. Quæ res significauit totam epicycli diametrum uersus septentrionem ab ecliptica, aut totam uersus meridiem remoueri. Quod haud euenire potest, nisi centrum epicycli, & pars superficiei eccentrici, in qua ipsum epicycli centrum statuitur, uersus eandem partem declinet. Conclusit igitur Ptolemæus noster superficiem eccentrici, ad superficiem eclipticæ inclinatã esse, Duosq; sectionis terminos, quemadmodum in luna nodos appellauit. Epicycli itidem superficies ad superficiem eccentrici eodem iudicio comprobatur inclinata. Nisi enim id certum esset, nequaq; cerneres planetæ diuersas quantitate latitudines ad augem epicycli & eius oppositum accidere. Deinde haud inertius expectauit aduentum centri epicycli in alterum nodorum, ita ut ipsum a termino boreali per quadrantem circuli distare intelligeret. Sed & corpori planetæ distantiam quadrantis ab auge epicycli uera delegit. Quotiescunque considerationes duas istas confluxisse uidit, non deprehendit astri aliquam latitudinem. Idem quoque comperit planeta in alijs epicycli partibus existente, epicyclo

cyclo tamen in nodo manente. Hoc iudicio conuicit totam epicycli superficiem in hoc situ eclipticæ superficiem nusquam transire. Ad summum igitur Ptolemæi uestigia sectando asseremus, quod superficies eccentrici in his tribus superioribus ad superficiem eclipticæ inclinata sit inclinatione fixa, superficiesque epicycli ad superficiem eccentrici, non tamen fixa inclinatione, Ita quod longitudo epicycli propior ad eam partem ab eccentrico elongatur, ad quam tendit pars eccentrici, in qua ipse epicyclus constituitur. Diameter uero epicycli per longitudines medias transiens, sicut in superficie eclipticæ iacere cognoscitur, epicyclo in altero nodorum manente, Ita extra hos duos situs eclipticæ concluditur æquidistare. Hactenus Regiomontanus.

EX hac historia seu narratione colligi potest, quare supra traditum sit axes eccentricorũ horum tri um planetarum intersecare axem zodiaci. Quia enim quisq; horum circa sui eccentrici apogion semper in aquilonem effertur, contraque in austrum deijcitur circa perigion, ideo planum ipsius eccentrici omnino inclinatum est ad planum eclipticæ. Nequaquam igitur axes horum planorum sunt paralleli, imo eadem ratione inuicem inclinati, Orbes autem, qui apogia eccentricorum deferunt, super eclipticæ polis agitantur, quemadmodum ex obseruationibus argumentatus est Ptolemæus. Patet igitur propositum.

DE LATITVDINIBVS Veneris & Mercurij.

Sed Venus & Mercurius triplicem

solent

ſolent habere latitudinem, Vnam ex parte deferentis, quæ deuiatio dicitur, Aliam ex parte inclinationis diametri augis ueræ & oppoſiti epicycli, quæ inclinatio uocatur, Tertiam ex parte reflexionis diametri longitudinum mediarum reſpectu augis ueræ, quæ reflexio appellatur.

σχόλιον

Apud Ptolemæum λόξωσις eſt, id eſt obliquatio, quod nunc appellãt reflexionē. ἔγκλισις uero utrunq; ei ſignificat deuiationem ſcilicet, & inclinationem, ut recentiores accipiunt.

DE DEVIATIONE SEV ἐγκλίσει eccentricorum.

Superficies namque deferentis in latitudinem nunc ad partem ſeptentrionis, nunc meridiei ſuper diametro mundi mouetur, cuius motus poli utrinque ab auge æquantis nonaginta gradib. eclipticæ diſtant. Ibi enim caput & cauda fiunt. Hic tamen motus latitudinis motui centri epicycli taliter eſt proportionatus, ut quando centrum epicycli fuerit in aliquo nodorum, ſcilicet nonaginta

ginta gradib. ab auge æquantis distans, nulla est deuiatio deferentis, sed tota superficies eius in superficie eclipticæ existit. Deinde centro epicycli eius a nodo recedente incipit deferens deuiare ita, ut medietas eius, quam ingreditur centrũ epicycli, in Venere quidem semper declinet ad aquilonem, in Mercurio uero semper ad austrum. Et augetur successiue deuiatio, donec centrum epicycli peruenerit ad augem deferentis, uel eius oppositũ, Tunc enim deuiatio est maxima, in Venere quidem minuta decem, sed in Mercurio minuta quadraginta quinque, quæ ulterius continue minorantur, usquequo centrum epicycli in nodũ alium peruenerit. Vbi rursus nulla fiet deuiatio. Post iterum fiet, ut prius.

Vnde patet sicut nunquam centrũ epicycli Veneris uersus meridiẽ deuiat ab ecliptica, ita nunquam centrum epicycli Mercurij uersus aquilonem contingit deuiare.

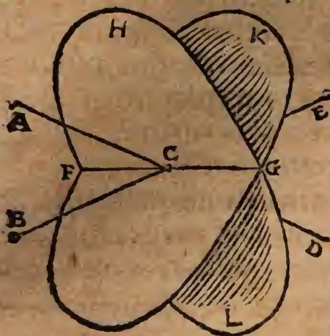
Manifestum est etiam motum circuitionis centri epicycli in deferente æqualem

qualē esse reditiōi deferētis in latitudine Hinc similiter apparet polos, super quib. fit motus deferentis in longitudinem, ut dictum est supra, nunc ad polos zodiaci accedere, nunc ab eis remoueri.

Propter dictas autem deuiàtiones orbibus prænumeratis alium mundo cōcentricū prædictos omnes includētē superaddi uidetur oportere, ad cuius motū trepidationis prædictæ deuiatiōes accidant.

Scholion.

Supra dixit axes eccentricorum Veneris & Mercurij. non esse fixos sed mobiles, Id quod huiusmodi deuiationem



necessario consequitur, & in hoc schemate utcūque expressū est, in quo C centrum mundi, F C G. diametros mundi, super qua eccentrici & eclipticæ plana se mutuo secāt. Sit iā K apogiō eccētrici Veneris, L perigion. Iam si ponamus cētrū epicycli Venris in K erit planū eccētrici F K G. super quod per cētrū mundi C trāseat orthogonalis linea A. C D, ideo per 6 undecimi el. erit æquidistās axi eccētrici. Ita si cētrū epi. ponam9 in L perigio, erit planū eccētrici H G L. super quod orthogonalis B C E æquidistās rursū axi ecc. Ad quātitatē igitur anguli A C B. mutat

sur-

ſurſũ ac deorſũ axis ecc, qui ãgulꝰ in Venere eſt 20 ſcrupulorũ, in Merc. aũt 90 ſcrup. Cõſtat aũtẽ planũ ecc in ſegmẽtã illæ qualia dirimi a plano eclipticę. Maius enim eſt ſegmentũ ꝗ centrũ habet, hoc eſt, in cuius medio apogion exiſtit, &cæt. Ideoq́ dum centrũ epic. peragrat maiꝰ ſegmentũ, interſectio axiũ eccen. & eclipticæ in Venere declinabit in boream, alias uero in auſtrum, Contrariũ fit in Mercurio. Denicq́ dũ centrum epi. tranſit nodos, iidem axes ſunt paralleli, &cæt.

πεgι ἐγκλίσεως ſiue de inclinatione epicycli.

Sed ſupficies epic. plana a ſuperficie deferẽtis hac atq́ illac declinando mouetur. Primo ſuper diametro epicycli per lõgitudines medias ab auge uera eũte, q̃ motu fit, ut diameter augis ueræ & oppoſiti ſuperficiem deferentis ſecet, ita ut aux uera in unam partem & oppoſitum in aliam a deferente declinent.

Hæc tamẽ declinatio motui cẽtri epic. taliter ꝓportionatur, ut quandocũq́ cẽtrũ epicy. fuerit in auge æquantis, dicta diameter nuſq̃ a deferẽte declinet, ſed in ſupficie eiꝰ cõſtituatur, Centro aũt epic. ab ea recedẽte, aux uera epicycli a ſuperficie deferẽtis declinare incipit, in Venere quidem uerſus ſeptentrionem, in Mercurio uero ad meridiẽ, & oppoſitum augis ueræ ad ptẽ oppoſitam, Quæ declinatio

continue augetur usquequo centrum epicycli ad nodum caudæ peruenerit, scilicet dum ab auge æquantis nonaginta gradibus secundum successionem signorum distiterit. Tunc enim maxima dictæ diametri contingit declinatio, quæ postea continue minorabitur, donec centrum epicycli ad oppositũ augis æquantis peruenerit, ubi rursus nusquam dicta diameter declinat, sed in superficie deferentis constituitur. Inde uero centrum epicycli recedente uersus nodum alium aux uera declinare incipit a superficie deferentis, in Venere quidem ad meridiẽ, in Mercurio autem ad aquilonem, & oppositum augis ad partem oppositam, & maioratur successiue declinatio, donec ad nodum alium peruenerit centrum epicycli, ubi rursus maxima fiet, De hinc autem decrescit, donec in augem æquantis uenerit, ubi, sicut primo, dicta diameter in superficie deferentis erit. Inde prior dispositio redit.

COLLATIO DEVIATIONIS & inclinationis.

Quan-

Quandocunque igitur maxima deferentis deuiatio contingit, nullam epicyclus declinationem habet, & quando hæc nulla est, illa maxima est.

σχόλιον.

In tribus superioribus planetis Ptolemæus appellauit nodos ascendentes & descendentes, sicut in luna, eo quod inclinationes planorum eccentricorum & eclipticæ sunt fixæ. At in his duob, quia huiusmodi inclinationes sunt mobiles, discernit nodos κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν καὶ προσθετικὸν ἡμικύκλιον, hoc est secundum semicirculos eccentrici, in quorum altero prosthaphæresis lõgitudinis, seu æquatio centri abijcitur, in altero uero adijcitur medio seu æquali motui. Purbacchius tamen, ut ante, nodum caudę uocat, ad quem primo peruenit centrum epi. descendens ab apogio eccentrici ad perigion, quem Ptolemæus dicit τὸν κατὰ τὸ ἀφαιρέτιον ἡμικύκλιον, eo quod in toto illo semicirculo prosthaphæresis subtrahatur, &cæt.

DE REFLEXIONE EPICYCLI.

Secundo autem mouetur superficies plana epicycli a superficie deferentis declinando super diametro epicycli, per augem ueram & eius oppositum eunte. Quo motu fit, ut diameter epicycli per longitudines medias ab auge uera transiens superficiem deferentis quandoque secet, ita ut medietas epicycli sinistra in

unam partem, dextra in aliam a deferente reflectantur. Sinistram autem uoco quæ post augem epicycli secundum successionem existit.

Hæc tamen dicta diametri reflexio etiam motui cētri epi. proportionata est taliter, ut quandocunq; cētrū epic. fuerit in nodo capitis scilicet in intersectiōe ante augē deferētis cōtra successionē signorū gradibus nonaginta, nulla sit dictæ diametri reflexio, sed in eadē supficie cū deferente locetur. Centro autem epic hinc uersus augē recedente, medietas diametri dictæ sinistra siue orientalis a superficie deferētis, in Venere q̄dē ad septentrionē, sed in Merc. ad austrū incipit reflecti, altera uero medietas uers9 partem oppositam, quæ quidem reflexio cōtinue augetur usquequo centrū epicycli ad augem æquantis uenerit, ubi tunc maxima fiet. Post uero uers9 nodū aliū decrescet, donec ad eundem centrum epi. pueniat, ubi rursus nulla accidet reflexio. Sed ab hoc loco centro epicycli transeūte uersus oppositū augis æquantis, iterū medietas sinistra diametri euntis per lōgitudines

medi-

medias incipit reflecti, in Venere quidē ad meridiem, ad aquilonem autem in Mercurio, & augebitur usq; quo ueniet ad oppositum augis æquantis, ubi tunc iterum maxima fiet. Hinc autem minuetur successiue usq; dum centrum epic. ad nodum capitis reuertitur ubi nulla fiet, reflexio, & rursꝰ habitudo prior redibit.

COLLATIO LATITVDINVM.

Manifestum est igitur in loco deferentis, ubi nulla contingit epicy. declinatio, maximam eius reflexionem accidere. Deuiatiões ita'q; ab ecliptica, declinatiões aūt & reflexiões a deferente cõputantur. Et quæ scribūtur in tabulis sūt, quæ cõtingēt, dum maximæ fiūt. Σχόλια.

Astronomis orientalia esse sinistra, occidētalia dextra, supra monuimus. Porro uera apogia & perigia diuidunt epicyclos in duos semicirculos.

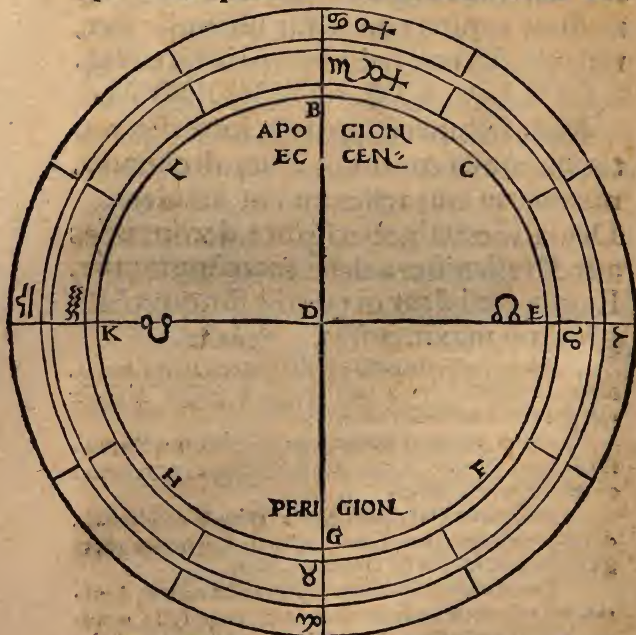
Idem ergo sunt semicirculus epicycli orientalis, sinister, sequens, primus, in quo descendit planeta, ac hesperius est seu uespertinus, &cæt.

Idem rursus sunt, semicirculus epicycli occidentalis, dexter, præcedens, alter, siue secundus, in quo iterum assurgit planeta, ac eous est seu matutinus, &cæt.

Summa narrationis hæc est. In nodis nulla fit deuiatio, nec reflexio, sed maxima inclinatio epicycli. In terminis boreali australiq; nulla inclinatio, maxima uero & deuiatio, & reflexio.

Quando centrum epicycli nodos ingreditur, in 3 superioribus quidem coalescunt plana epicycli & eclipticæ. In duobus autem inferioribus plana eccentrici & eclipticæ, Rursum, ut in illis planum epicycli nunquam coit cum plano eccentrici, Ita in his nunquam cum plano eclipticæ, &c.

Iam ut studiosus hanc prolixam narrationem facilius possit assequi, ac memoria comprehendere, breuiter totam repetendam, adeq; subiectum schema accommodandam duxi.



In hoc schemate B C F G. circulus representet nobis eccentricum tam Veneris quam Mercurij. B apogion eccentrici,

trici, G Perigion. E nodum capitis, seu ascendentem, seu, ut Ptolemaeus, addētis semicirculi, K. deniq; referat nodum caudae, seu descendentem, seu, ut idem uocat, subtrahentis semicirculi.

Quuando igitur centrum epicycli in E.

Nulla est deuiatio.
Nulla reflexio
In Venere Merid.
Maxima inclinatio,
In Mercurio Borealis

Quando in C.

	Deuiatio crescens Bor.		Deuiatio crescens Austr.
Ven.	Reflexio crescēs Bor.	Mer.	Reflexio crescens Austr.
	Inclinatio decrescens Austr.		Inclinatio decres. Bor.

Quando in B.

	Deuiatio maxima Bor.		Deuiatio maxi. Austr.
Ven.	Reflexio maxi, Bor.	Mer.	Reflexio maxima Aust.
	Inclinatio nulla		Inclinatio nulla

Quando in L.

	Deuiatio decrescēs Bor.		Deuiatio decresc. Austr.
Ven.	Reflexio decres. Bor.	Mer.	Reflexio decresc. Austr.
	Inclinatio crescens Bor.		Inclinatio crescens Aust.

Quando in K.

	Deuiatio nulla		Deuiatio nulla
Ven.	Reflexio nulla	Mer.	Reflexio nulla
	Inclinatio maxima Bor.		Inclinatio maxima Au.

Quando in H.

	Deuiatio crescens Bor.		Deuiatio crescens Aust.
Ven.	Reflexio cresc. Austr.	Mer.	Reflexio crescens Bor.
	Inclinatio decrescens Bor.		Inclinatio decres. Austr.

Quando in G.

	Deuiatio decrescens Bor.		Deuiatio maxima Au.
Ven.	Reflexio maxima Aust.	Mer.	Reflexio maxima Bor.
	Inclinatio nulla		Inclinatio nulla

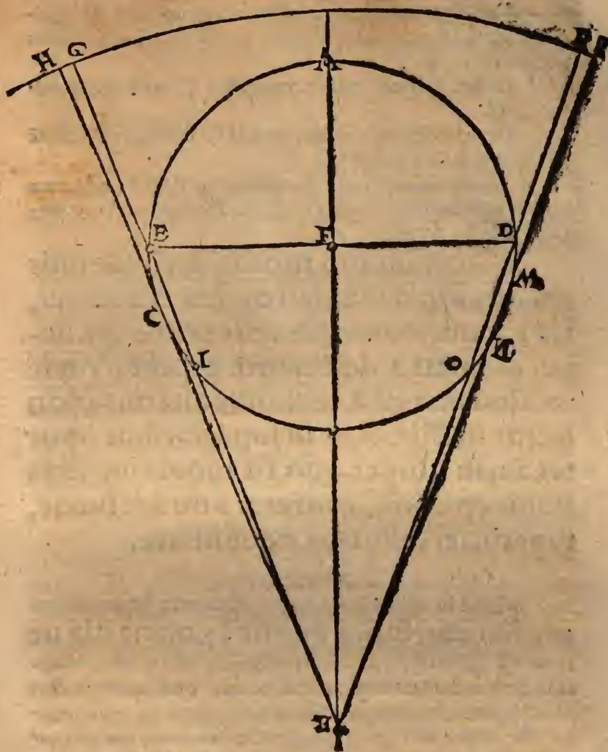
Quando in F.

	Deuiatio decrescẽs Bor.		Deuiatio decrescẽs. Aust.
Ven.	Reflexio decresc. Aust,	Mer.	Reflexio decresc. Bor.
	Inclinatio crescens Aust.		Inclinatio crescens Bor.

Porro inclinatio est ueri apogij, Reflexio semicirculi orientalis epicycli. Quare de perigio epi, & occidentali semicirculo contrarium semper intelligi debet.

De angulis item inclinationum huiusmodi adscribam postea locum ex Regiomontani epitoma.

Cum autem maxima contingit reflexio, scilicet in auge deferentis uel opposito existente centro epicycli, extremitas diametri, que reflectitur, minorem habet reflexionem, quam plures partes circumferentiæ epicycli sub ea uersus oppositum augis existentis, Punctus tamẽ circumferentiæ epicycli contactus, a linea eam contingente a centro mundi protracta, tunc præ cæteris maximam habet reflexionem.



In hoc schemate B, centrum mundi,
Epicyclus E A D super centro F.
Diameter reflexa E F D, cuius extremitates sunt E. & D,
Punctum contactus C.

Reflexio extremitatum diametri terminatur sub punctis G & R, quanta item reflexio punctorum I & O uersus perigion epicycli,

Reflexio autem puncti contactus C terminatur sub puncto H.

Reflexio igitur eiusdem puncti C superat reflexionē punctorum E & I arcu H G

Deniq; singula puncta totius arcus E C I, maiorem habent reflexionem punctis E & I. Eodem modo in arcu D M N O, &cæt.

Sicut itaque motus declinationis epi. fit super diametro, quæ reflectitur, Ita econuerso motus reflexionis epi. super diametro declinante accidit. Vnde uicissim una est axis motus alterius. Non igitur in istis, sicut in superioribus oportet axem, super quo fit motus inclinationis epicycli, cum extra nodos fuerit, superficiei eclipticæ æquidistare.

σχόλιον.

Quod in tribus superioribus diametros longitudinum mediarum, super qua fit ἔγκλισις illa ueri apogij & perigij epicycli, perpetuo æquidistat plano eclipticæ, ne hoc quidem sine reflexione aut obliquatione fieri potest, quemadmodum in instrumentis aptis facilime apparet. Et tamen in Venere tantum atq; Mercurio uocatur reflexio, quoniam ea diametros, quæ ad rectos est diametro ueri apogij, in his tantum duobus non æquidistans est plano eclipticæ.

Propter dictas epicyclorum inclinatiō-

nationes atque reflexiones, orbes parui: epicyclos intra se locantes a quibusdam ponuntur, ad quorum motum eadem contingunt.

σχόλιον.

Ptolemæus, postquam obseruationibus didicit tales fieri epicyclorum ἐγκλίσεις καὶ λοξώσεις, ut etiam ostēdat, qua ratione tales in cœlo motus existere queāt, circellos, seu ut ipse uocat κυκλίσκους, ipsis epicyclis apponit. Qua de re consulant studiosi ipsum Ptolemæum lib. ultimo cap. 2. & Theonis diligentissimi commentarios in eundem librum. Non enim paucis ea ratio explicari potest, quanq; præter nostram spem ita creuerunt hæc qualiacunque scholia, quibus discentium studia iuuare cupimus, ut iustum pene commentarium efficere uideantur. Quare ut huic disputationi de latitudinibus finem imponamus, & ad reliqua pergat nostra oratio, ex Regiomontani epitoma duas adhuc propositiones adscribamus, quæ historiam obseruationis latitudinum Veneris atq; Mercurij continent.

Propositio 2. lib. 13.

Pro Veneris denique & Mercurij latitudinibus præambula quædam absoluere.

Dum sedulo aspiceret Ptolemæus, quid uarietatis in suis haberent latitudinibus Venus & Mercurius, deprehendit quod centro epicycli in auge eccentrici constituto eandē haberet planeta latitudinem in auge epicycli uera existens, quam in eius opposito. Simile reperit centro epicycli in opposito augis eccentrici manente. Hæc autem latitudo in Ve-

nere quidem ad ambos situs epicycli dictos erit septentrionalis, In Mercurio uero meridionalis. Vnde liquidum erat, quod tota diameter epicycli per augem eius & oppositum trāsiens, & ideo etiam centrū epicycli, in Venere quidem uersus septentrionem tenderet, in Mercurio autem ad meridiem. Quod accidere nequit, nisi pars eccentrici, quæ tunc epicyclum cōtinet, eo declinet. Postea uero alios planetæ in epicyclo situs obseruare studuit, epicyclo tamen in auge eccentrici manēte. Potissime tamen maximas planetæ a sole longitudines & matutinas & uespertinas aduertendas censuit. Inuenit igitur epicyclo Veneris in auge eccentrici constituto, longitudinem uespertinam pluris decliuitatis ad septentrionem, q̄ꝑ longitudinem matutinam. Contrarium uero huius expertus est in opposito augis eccentrici. Ibi enim plus ad septentrionem tendere notauit longitudinem matutinam q̄ꝑ uespertinam. Sed in Mercurio aliter. In auge enim eccentrici longitudinem eius uespertinam plus ad meridiem reperit declinatam quam longitudinem matutinam, In opposito uero augis eccentrici huius contrarium. Non pigrius inde experimenta habuit, dum epicycli centrum in altero nodorum situaretur. Considerauit enim quod planeta utrinque ab auge epicycli per quartam circuli distans nullam ab ecliptica haberet latitudinem. In auge uero atque eius opposito latitudine non careret, & quidem differenter. Vidit enim quod longitudo propior epicycli Veneris in parte eccentrici sinistra, ubi scilicet motus longitudinis est diminutus, decliuior esset ad meridiem, q̄ꝑ eius longitudo longior. Contrarium autem in reliquo nodo. Ibi enim longitudo propior epicycli decliuior erat ad septentrionem. Has autem latitudines in Mercurio per omnia contrarias inuenit. In nodo enim medietatis eccentrici sinistræ, longitudo propior epicycli decliuior erat ad septentrionē, q̄ꝑ longitudo longior, Econtrario autem in reliquo nodo. Summatim igitur intelligemus utriusque istorum duorum eccentricum ab ecliptica declinationem pati, non quidem fixam, sed uariatam, cuius quidem mutatio

cursum

cursum epicycli uerum imitatur. Epicyclo enim in auge eccentrici aut eius opposito existente maxima est huiusmodi deuiatio. Eo autem ab hoc situ recedente pedetentim minuitur, donec nulla fiet, sed tota superficies eccentrici in superficie eclipticæ situetur, dum scilicet epicycli centrum in altero nodorum fuerit. Inde uero recedens, iterum deuiatio eccentrici crescere incipit, In Venere quidem, ut dictum est, semper uersus septentrionem, In Mercurio autem uersus meridiem, Epicyclus uero hoc habet uarietatis in nodis. Diameter eius per augem, & eius oppositum transiens, non in superficie deferentis est, sed ad eam inclinatur. In auge autem eccentrici, atque eius opposito tota illa diameter in superficie eccentrici sita est. Diameter uero epicycli orthogonalis ad dictam diametrum in eo situ, scilicet augis eccentrici & eius oppositi, non in superficie eccentrici est. Sed ab ea reflexione maxima separata, In nodis uero non modo in superficie eccentrici, uerum etiam in superficie eclipticæ situm sibi uendicat. Hanc speculationem si ampliorem cupias, introductorios ad artem nostram libellos consule.

PROPOSITIO TERTIA.

Nunc quantæ sunt uniuersæ Veneris & Mercurij latitudines discere. Vnde liquido singularum superficierum ad alias constabunt inclinationes.

Venus in auge epicycli aut eius opposito manens comperitur habere latitudinem 10 minutorum, siue epicyclus ipse in auge eccentrici, siue in eius opposito fuerit constitutus Mercurius 45 minutorum Tanta igitur erit cuiusq; eorum deuiatio siue declinatio eccentrici ad superficiem eclipticæ. Nec mirari oportet, quo pacto id considerandi sit potestas, cum uterq; eorum in auge epicycli manens, aut in eius opposito.

sito, ne consideratori appareat, radius solaris impedimentum adferat. Dico equidem planetam non in his duobus obseruatum esse sitibus, sed in locis eis propinquis, Ita ut conijcere possis tantam accidere latitudinem planetæ in auge epicycli aut eius opposito existente. Præterea in locis memoratis eccentrici reflexiones differre compertum est in 5 gradib. in Venere quidem sine diuersitate sensibli in auge atq; eius opposito, In Mercurio autem differentiæ reflexionum in opposito augis eccentrici contingentium, super eas, quæ in auge eccentrici accidant, addunt medietatem gradus, Ita ut si mediocrem inter extremas reflexionum differentiã pensaueris, quinq; grad, quemadmodum Veneri, & nunc Mercurio uendicabis. Hinc elicitur maximam reflexionem alterius medietatum epicycli a superficie eccentrici esse fere duorum graduũ & dimidij. Hæc enim reflexio duplicata quinque gradus integrat. Angulum autem inclinationis superficiei epicycli ad superficiem eccentrici paulò inferius eliciemus. Tandem autem Veneris epicyclo in altero nodorum cõstituto, stella ipsa in epicycli auge existens latitudinem ad utrunq; latus eclipticæ habuisse cernitur unius gradus, In opposito augis epicycli sex graduum & tertiæ unius gradus. Vnde concluditur angulus inclinationis superficiei epicycli ad superficiem eccentrici in hoc situ continens duos gradus & medietatem unius gradus. Si enim a centro mundi per centrum epicycli in hoc situ rectam duces lineam, quæ secet superficiem conuexam epicycli in duobus punctis, & a summo eorum quocunq; uelis, duos gradus & dimidiũ numeraueris, duæ lineæ terminos huiusmodi arcus, continuantes angulum in centro mundi continebunt unius gradus, ut quatuor recti sunt 360. Ab infimo uero puncto, si tantundem numeraueris, & modo dicto lineas in centro mundi confluentes intellexeris, erit angulus in ipsis comprehensus 6. graduum 20 minutorum fere. Hic autem inclinationis angulus latitudinibus singulis eliciendis inferiori loco usu ueniet, Latitudo uero Mercurij in auge epicycli existens unum gradum & 45 minu- complectitur

plectitur. In opposito uero augis epicycli 4 gra. fere, Ita ut inclinatio superficiei epicycli ad superficiem eccentrici sex gradus & quartam partem gradus unius sibi postulare uideatur.

POSTREMO autem ex hac latitudinum doctrina luce meridiana clarius est, cur zodiacus circulus certa latitudine deformetur, & quare Ptolemæus prisma dixerit, planũ uero solis adpellauerit κύκλον διὰ μέσων τῶν ζωδίων, id est, circulum per media signa, quem nunc uulgo nominãt eclipticam. Sol enim & Luna in suo uterque plano semper circumferuntur, ita, ut ne transuersum quidem unguem, ut dici solet, inde euagentur. Planum tamen solare nec in ijsdem perpetuo punctis secat planum æquatoris, nec retinet stabilem inclinationem, quemadmodum sequens disputatio ostendit. Rursum lunare planum, & si solis planum, subinde in alijs atque alijs locis intersecat, idque in præcedentia, ut sæpe dictum est, tamen huiusce inclinationis angulus non est uarius, sed stabilis ac firmus. Deinde cuiusque trium superiorũ eccentrici planum suo quidem, sed eodem tamen angulo semper ad planum solare inclinatur, etiamsi motu tardissimo octauæ sphæræ sub alia cœli loca nodi una cum apogijs eccentricorum transferantur. Epicycli uero planum, nunquam coit cum eccentrici plano, sed uarie ad idem inclinatur. In duab. denique inferioribus stellis, nec eccentrici planum ad elipticam, nec epicycli ad eccentrici planum fixam habet inclinationem, ut patet. Vnde manifestum est has quinque erraticas stellas etiam iuxta eundem locum eccentrici, non eodem modo a plano solis euagari, ut lunam, sed multiuariam, & ut planetæ in epicyclo locus postulat.

DE MOTV OCTAVAE SPHAERAE

Præfa-

PRAEFATIO.

NVNC ingredimur in disputationem, in qua ipsa rei incertitudo & obscuritas, cum difficultate hypothesium certare uidetur. Cum enim hic motus ob nimiam tarditatem, ne nostra quidem, ut opinor, ætate satis adhuc exploratus est, uerum alijs certorum seculorum interuallis alia uarietate occurrit, necesse fuit uarias quoque de eo artificum opiniones existere. Ac profecto dignum est admiratione, cum Babylonij siue Chaldæi, itemque AEgyptij, quæ regiones & planæ sunt, & serenissimo cœlo fruuntur, omnem curam in siderum cognitione posuerint, progressus tamen inerrantium stellarum, ut de reliquis in hoc genere phænomenis nihil dicam, tam sero esse animaduersos. Primus enim Hipparchus, sicut Ptolemæus, Plinius & alij testantur, & anni quantitatem accuratius obseruauit, & stellarum cœlo hærentium loca exacte constituit, quæ dum ad Timocharidis obseruationes conferebat, deprehendit sphæram inerrantium stellarum aliquo etiam motu progredi. Vide Ptolemæum lib. 3 & 7. Plinium lib. 2 cap. 26. Existimo autem me operæ precium facere, si studiosis harum artium breuiter & tanquam in transcursu monstrem, quæ sit huius tractationis methodus apud Ptolemæum.

1. Primum proponit stellas non erraticas esse in una sphæra, ac perpetuo eosdem inter se situs custodire ac retinere. Id probat multis exemplis insignium & nobilium siderum, Vt linea, quæ recte a splendidis, quæ sunt in medio collo Leonis, ad istam ducitur, quæ splendida in hydro est, paulum ad ortus intercipit eam, quæ in corde Leonis est, Vt linea quæ ducitur a splendida, quæ in lumbis Leonis est, ad splendidam quæ in posteriore est ursæ crure, quæ

quæ est australis secundi lateris quadrilateræ figuræ, paulum ad occasum intercipit duas contiguas, quæ sunt in extremitate sequentis pedis vrsæ, Vt quæ a spica seu arista protrahitur ad stellam, quæ in capite Bootæ paulum ad ortum Arcturum intercipit, Vt eadem spica, & quæ in alis corui locantur, secundum rectam lineam porriguntur, & cætera. Tot autem non modo ab Hipparcho, sed Ptolemæo quoque seculis elapsis, tamen eodem positu ut olim, singulæ se stellæ intuentur.

2. Etsi stellæ inerrantes uidentur immutabilibus spatijs ab ortu ad occasum commeare, tamen collatis inter se obseruationibus, inter quas plurimum temporis intercessit, cognitum est, alio eos motu præter diurnum agitari, & paulatim in consequentia procedere. Exempli caussa. Aristam seu spicam Virginis reperit Timocharis ante signum autumnale 8 partib. Postea Hipparchus sex tantum, Rursum Ptolemæus posterior tribus tantum partibus cum triente ab eodem signo abesse, a quo tamen hac nostra ætate recessisse cognoscitur ; 7 fere partibus, &cæt.

3. HAE stellæ agitantur & paulatim deferuntur in alia loca super polis eclipticæ non æquatoris. Argumentum huius rei manifestissimum est, quod in illo progressu declinationem mutant, non latitudinem, hac lege, ut earum stellarum, quæ sunt in medietate sphæræ, quæ est a puncto tropici hyberni, ad punctū æstiui tropici procedendo per punctum uernale, declinationes austrinæ diminuantur, boreales augescant, Contra uero, quæ sunt in reliquo hemisphærio, earum declinationes boreales decrescant, australes uero accrescant, Idque uarietatis circa æquinoctiorum puncta magis conspiciatur, quam circa tropica. Verbi causa, spica semper abest ab itinere solari austrū uersus interuallo 2 part. sicut perpetuæ obseruatiões testātur.

Eiusdem uero declinationem deprehendit Timocharis boreāliorem æquatore 1 parte, cum 2 quintis, Hipparchus tantum 3 quintis. Ptolemæus uero eodem æquatore australiorem semisse unius partis. Basiliscus, h. e. stella in corde Leonis parū recedit a solis plano, scilicet sextante unius partis ad boreā, eumq; situm tot seculis non immutauit. At eiusdem declinatio alia deprehensa est alijs temporibus, A Timocharide quidem borealior 21 partibus cum triente, ab Hipparcho 20. partib. cum besse, a Ptolemæo 19 par. cum semisse & triente. Hæ 2 stellæ sunt in hemisphærio in quo sol descendit. Contrarium reperitur in altero hemisphærio, ut dixi.

. 4. Porrò Ptolemæus partim ex mutatis declinationibus, partim ex alijs obseruationibus collegit stellas inerrantes promoueri centum annis uero gradu. uerbi gratia, Declinatio Aristæ Hipparchi tempore erat borealis 36 scrupulis, Ptolemæi uero australis semisse unius partis. Ideo ab Hipparcho usq; ad Ptolemæum hæc stella in austrum procubuit 1 parte 6 scrupulis. Tantulæ declinationi circa puncta æquinoctiorum debentur iuxta tabulas declinationum duæ partes cum besse, quibus ab Hipparchi ad Ptolemæi usque obseruationem processisset. Tempus autem inter utriusq; obseruationes interiectum continet 265 annos, in quos distributæ duæ partes cum besse, ostendunt sidera cœlo affixa centum annis unam zodiaci partem confecisse. Alter modus obseruationis fuit, quod remotiones non erraticarum stellarū a punctis æquinoctiorum ex loco lunæ per instrumenta uenatus est. Vide ipsum Ptolemæum. Hinc manifestum est ab Hipparcho usq; ad Ptolemæum progressas esse stellas fixas centum annis una parte zodiaci. Id quod perpetuum fore arbitratus est Ptolemæus.

Hæc est summa inuestigationis apud Ptolemæum. Verum priusquam ad reliqua pergam, putaui studiosos de κατaχρήσει signorum, deq; anticipatiōe æquinoctiorum & solstitiorum breuiter admonendos esse. Harū enim rerū cōsideratio occasione prebuit scrutādi diligēti9 motū sphæræ stellarū inerrātiū.

Primum de Catachresi seu abusione signorum dicam, ut quæ origine præcessit noticiam anticipatiõis æquinoctiorum & solstitiorum. Veteres quia ignorabant adhuc motum inerrantium stellarum, opinabantur æquinoctia & solstitia semper in ijsdem partibus signorum zodiaci confici, quæ cur duodecim numerata sint, explanauimus supra. Initiũ autem horum signorum sumptum est circa sectionem uernalẽ a prima stella arietis, hoc est ab antecedente duarum, quæ sũt in cornu arietis, qui quidem hoc pacto in sphæra describitur, ut caput prius oriatur reliquo corpore, contra quam fit in tauro ceto & alijs nonnullis sideribus. Itaque ad ipsum caput arietis ocyus peruenit sol, quã reliquas illius partes peragrare queat. Constat enim ab Astronomis ac præcipue Ptolemæo numerari 48 imagines seu effigies cœli, in quas ipsi stellas effectu aut uisu insignes certa ratione digesserunt atq; distribuerunt. Has effigies, quas ante Hipparchum supra 100 annos Aratus descripsit egregio poemate Ptolemæus ἀστερισμοὺς, & σχήματα, Proclus in genere ζώδια nominat, sicut Plinius in genere signa. Quidam appellant constellatiões. μορφώσεις significat ipsam deformationem seu figurationem, quod in quolibet asterismo certis partibus earum rerum aut animalium, quæ repræsentantur, certæ stellæ adscribuntur. Sed ad 12 signa redeo, unde signifer, uel ut græci, ζωδιακὸς denominatur, Quę & si nequaquam eadem sunt magnitudine, aut eadem spatia in cœlo occupant, tamen ueteres Astrologi ab eo, quod dixi, initio Arietis profecti singulis signis quæ ex numero δωδεκατημόρια dixerunt triginta partes æquales attribuerunt, quæ quidem istis temporibus aut totum ζώδιον aut eo plus minusue comprehendebant, Fuitque prima stella arietis, de qua dixi,

olim adeoq; multis retro seculis ante uernā sectionē, quæ tamen hac nostra ætate eādē nō modo superauit, uerū ultra etiā 27 partib. fere processit uersus solstitij punctū. Hinc est, quod Plinius Columella alijq; religiose annotarūt æquinoctia solstitiaq; fieri in octauis partib. signorū, Arietis nēpe Cācri, Libræ & Capricorni, & si hæc ratio minime ad ipsorū tēpora uerū lōge superiora quadrabat, sicut ex sequētib. iudicari potest. Ptolemæi nāq; ætate prima stella arietis uernā sectionē 7 fere partib, superauerat. Nec dubito quin Timocharis & Hipparchus itēq; alij huiusmodi ānotatiōib. & ueterū fastorū exēplis moti sint, ut siderū inerrantiū loca certius signarent, eiusq; rei memoriā posteris proderēt, ut de progressu motuq; inerrantium stellarum expeditius certiusq; iudicare possent. Ac primus quidem Hipparchus, Ptolemæo teste, collatis suis & Timocharidis obseruationib. coniecit has quoq; stellas, quas affixas esse multis seculis creditū erat, lōginquitate tēporis simul omnes ex pristinis locis promoueri, nec ijsdem perpetuo stellis alligata esse puncta tropica & æquinoctialia, uerū hæc quasi recurrere procedētib. stellis in consequētia, Id quod ipse μεταπτωσιν appellauit, ut Ptolemæus refert. Hinc, ut arbitror, de Hipparcho scribit Columella his uerbis. Multos enim iam memorabiles autores comperi persuasum habere longo æui situ, qualitatē cœli statumq; mutari, eorumq; consultissimum Astrologiæ professorem Hipparchum prodidisse tempus fore, quo Cardines mundi loco mouerētur, &c, Eam quoq; ob caussam Hipparchus, illa quæ dixi dodecatemoria censuit deinceps inchoanda esse a sectiōe uerna, quam & ipse & Ptolemæus immobilem credidit. Hāc item consuetudinē & catachresin signorū ab Hipparcho introductam, ut alia quoq; eiusdem, secutus est Ptolemæus, ac posteri omnes non solum autoritate tam præstantium artificum, sed commoditate potius inuitati. Veterē igitur opinionem seu errorem de octauis partib. signorū primus Hipparchus coarguit & emēdauit. Neq; ea res ignota fuit Romanis scriptorib, sicut aperte testatur Columella lib. 9. Nec me fallit,

sit, inquit, Hipparchi ratio, quæ docet solstitia & æquinoctia non octauis, sed primis partib. signorũ confici. Verũ in hac ruris disciplina sequor nunc Eudoxi & Metonis antiquorũq; astrologorũ, qui sũt aptati publicis sacrificijs, quia & fastos notior est ista uetus agricolis cũcepta opinio &cæ. Ex hoc loco intelligi etiã potest, q ob caussã Romani de solis motu primisq; partib. signorũ ueterem q̃ Hipparchi rationẽ sequi maluerint, longo etiam tempore post Iulium, qui ex traditiõe & præscripto Sosigenis annum emendatum ad solis cursum redegit, certisq; dieb. bina æq̃noctia atq; solstitia assignauit. Quanq̃ ut ingenue dicã, ipse Columella nequaq̃ mihi assecutus uidetur Hipparchi sententiã, & quid ab eo reprehensũ ac innouatum fuerit. Libro enim 11 cap. 2 circa finẽ sic inquit. Sextodecimo Calẽdas Ianuarij sol in Capricornũ transitum facit, brumale solstitium, ut Hipparcho placet, & paulo post. Nono Calẽdas Ianuarias brumale solstitiũ, sicut Chaldæi obseruãt. Vides optime lector Columellã amphibolia uocis decipi. Alia enim sũt signorũ initia ex Hipparchi sentẽtia, alia uero iuxta antiquissimã Chaldeorũ seu opinionẽ seu obseruationẽ, q̃ Hipparchus ideo abrogãdã cẽsuit, q lõginquitate tẽporũ asterismus arietis, uerbi gratia, pristinã sedẽ prsus relinquere, ac in locũ siue dodecatemoriõ aliud, nẽpe conuersiõis æstiuæ aut æquinoctij autũnalis subire posset. Hic uero locus Columellæ obseruãdus est, q ueterẽ illã obseruationẽ a Chaldæis primũ institutã & euulgatã esse testatur, Id quod ad nostrã disputationẽ aliquid facit. Profecto autẽ nõ leuiter admirãdũ est Pliniũ & Columellã, cæterosq; illorũ tẽporũ Romanos scriptores in describẽdo siderũ exortu & occasu sequi emẽdatã illã ab Hipparcho rationẽ, cõtra uero motũ solis ad singulos fastorũ dies adscripsisse ex Chaldæorũ sẽtẽtia, sicut manifestum est ex secundo Plinij, c. 47, & eo loco Columellæ, quem proxime citam. Hæc primum de Catachresi signorum, de qua uide Ptolemæum lib. 2 initio 7 cap. lib. 9 c. 7, &c.

Reliquũ de anticipatiõe æquinoctiorũ & solstitiorũ nũc breuiter expediã, Ea uero Iulius Cæsar olim his dieb. accõmodauit, teste Columella Plinio, & alijs.

AEQVINOCTIA.

Vernum	IX. & VIII	Calendarum apriliū
Autumnale	VIII. VII. VI.	Calendarū octobris

SOLSTITIA.

Solstitium	VIII. VII. VI.	Calendarum Iulij.
Bruma	IX.	Calendarum Ianuarij

Idest uernum æquinoctium tunc incidebat in 24 aut 25 diem Martij, quanquam de 23 atq; 24 die uerisimilius est quia ad Ptolemæum propius accedit, qui C. Cæsare annis propemodum 150 posterior fuit &cæt.

Hodie uero æquinoctium uernum incidit in 10 aut 11 diem Martij, Similiter iudicabis de reliquis cardinibus anni.

Quæritur ergo, quam ob caussam sedes æquinoctiorū & solstitiorum recurrerint, ita ut priora nunc contingant, quam olim, diebus circiter 13. Respondeo breuiter. Hoc inde euenit quod Iulianus annus superat ueram anni quantitatem, Continet enim dies 365 cum quadrante, pro quo integer dies quarto quoque anno circa finem februarij intercalatur. Vnde ciuilis annus duplex fit, communis dierū 365 ἐμβόλιμος autem seu intercalaris, qui & bisextilis dicitur dierum 366. Sol uero signiferi circulum paulo citius perambulat. Vnde a C. Cæsare usque ad nostra tēpora, id est ānis fere sexcētis supra millesimū recurrerūt æquinoctia pariter & solstitia dieb, fere 13. Quāq; ipsa uera āni, quātitas habet etiā aliquā uarietatē, ut postea dicetur.

Hæc præmittenda duxi studiosorum gratia. Est uero & hoc sciendum, Ptolemæum in motu octauæ sphæræ hæc duo considerare, progressus stellarum fixarum, deinde & apogiorum planetarum. Recentiores autem plura adijcere coacti sunt obseruationibus, quib. explorabant apogia & stellas fixas non tantum progredi; idq; inæqualiter, Verum etiā mutari diurnitate temporis anni quantiatem, & maximas solis declinationes. Quare longe aliam rationem motus octauæ sphæræ susceperunt, ut earum apparentiarum causas mōstrare possent, quæ tamen ratio haudquaquam cum obseruationi-

tionibus congruit. Itaq; cum hæ artes iam diu desiderent aliquem Ptolemæum, qui labentes disciplinas restituat, ac in uiam reuocet, spero eum nobis tandem ex Prussia obtigisse, cuius diuinum ingenium tota posteritas non immerito admirabitur. Verum denuo audiamus Purbacchium tradentem non Ptolemaica, sed Alphonsinorum & Thebitij dogmata.

OCTAVAE uero sphæræ (ad cuius motum, ut sæpe dictum est, orbes deferentes auges planetarum mutantur) triplex inest motus.

DE PRIMO MOTV.

Vnus quidem a primo mobili, scilicet diurnus, quo in die naturali semel super polis mundi reuoluitur.

σχόλιον.

Dies naturalis, quem alij ciuilem dicunt, est apud Ptolemæũ νυχθήμερον seu νυχθήμερος, ut supra dixi, cõstãs 24 horis & quintadecima fere parte unius, si uni horæ quindecim æquatoris tẽpora tribuamus. Eius definitio traditur in sphærico libello, Estque duplex ὁμαλὸν καὶ ἀνώμαλον, AEqualis seu Mediocris, Et inæqualis seu uerus seu apparens; ut quidam uocant. AEqualis, conficitur integra περιστροφὴ mũdi seu æquatoris, ac præterea minutis fere 59, quæ sol medio cursu interea superauerat. Inæqualis uero constat similiter integra reuolutione seu 360 temporibus æquatoris, ac eo præterea, quod cum uero motu solis diurno ascendit, Seu inæqualis dies est ἀποκατάστασις, siue re-

stitutio solis in eundem locum, hoc est reuersio ad horizontē uel Meridianum. Vnde manifestum est hanc dici speciem inæqualem fieri partim ob irregularem motum solis, id quod supra explicatum est, partim ob dissimilitudinem ascensionum, ut alibi traditur. Vide copiosius finem tertij lib. magnæ construc. Quæri etiam in hac disputatione solet, quoties æquator hoc est ipse mundus in uno anno reuoluatur, aut conuertatur circa terram, quæ centrū totius existit? Quod si supponamus annum dierum 365 cum quadrante, fient in quatuor annis 1465 conuersiones, qui tamen dies 1461 tātum continent singulis enim annis superat una conuersio, quoniam sol totius signiferi ambitū interea lustrat, cui simul etiam debetur integra æquatoris conuersio. Simili ratione in cuiusq; reliquorū planetarū periodo redūdat integra reuolutio æquatotoris, seu planeta in toto periodico tempore minus semel terram ambit q̄ æquator &cæt.

DE SECVNDO MOTV.

Alter a nona sphæra, quæ secundū mobile uocatur, qui semper est secundū successionem signorum contra motum primum super polis zodiaci regularis, ita ut in quibuslibet ducentis annis per unum gradum & uiginti octo minuta fere progrediatur. Hic motus augium & stellarum fixarum in tabulis appellatur. Et est arcus zodiaci primi mobilis inter caput arietis primi mobilis & caput arietis nonæ sphæræ. Superficies namq; eclipticæ nonæ sphæræ semper est in superficie eclipticæ primi mobilis.

DE TERTIO MOTV.

Tertio

Tertius autem est sibi proprius, qui motus trepidationis uocatur, siue accessus & recessus octauæ sphæræ, Et fit super duos circulos paruos in concauitate nonæ sphæræ æquales super principia arietis & libræ eiusdē descriptos, sic quod duo pūcta certa octauæ sphæræ (quæ capita arietis & libræ eiusdē uocantur) diametraliter opposita circumferentias talium duorum circulorum nonæ sphæræ regulariter describant, cū hoc ꝙ ecliptica octauæ sphæræ semper intersecet eclipticam nonæ (dum intersecat) saltē in capitib. cancri & capricorni nonæ diametraliter oppositis. χόλιον.

Ex hac hypothesi sectiōis eclipticarū sequitur, ꝙ capita arietis & libræ octauæ sphæræ nō sēper quadrāte circuli distent a sectiōib. ambarū eclipticarū, ac propterea etiā nō semper puncta maximarū latitudinū seu declinationū existāt. Hic alij a Purbacchio dissētiūt, & adfirmant Alphonsū hoc loco nihil discrepare a Thebitiana hypothesi, de qua infra.

Porro nō difficulter assequetur has Alphōsinorū speculationes & theorias, is qui supra tradita de parallaxi & apparente coitu luminariū recte percepit. Nō enim libet mihi plurib. cōmētari in speculationē nō modo obscure propositā, uerū nullis etiam nixā fundamentis & obseruationib. Si qui autē ꝓlixiores disputatiōes de hac Alphonsinorū speculatiōe uidere cupiūt, hi legāt scripta Beneuentani cuiusdā & Alberti Pighij Germani, Profecto enim uerissimū est, sicut egregie explicat Pighi9, ꝙ Alphōsina speculatio multis modis se ipsam elidat ac cōficiat, etiā si Beneuētani imaginationē sequamur.

 Vnde

Vnde sequitur cum unus eorundem punctorum octauæ est in medietate sui circuli meridionali, alter erit in medietate sui circuli septentrionali, Ecliptica quoque octauæ sphæræ semper eclipticam nonæ in partes æquales (dum secat) secabit atque portiones circulorum paruorum alternatim æquales.

χόλιον.

Huius postremæ particulæ demonstrationem uide apud Regio. lib 3 prop. 29.

Velocitatis uero motus istius regula est ista, ut quilibet duorum punctorũ circumferentiam sui parui circuli, in quo circumfertur, in septẽ millibus annorum præcise perficiat.

χόλιον.

Iuxta Alphonsinos periodicum tempus motus octauæ sphæræ proprij absoluitur 7000 annorum, Nonæ autem sphæræ 49000 annorum. Spero autem æquum lectorem mihi ueniam daturum, si candide ac libere, meam de hac re sententiam exposuero. Sæpe animum meum subijt admiratio non leuis, qua tandem ratione, quibusue obseruationibus impulsi Alphonsini hæc tam longa tempora periodica horum motuum, taliq; inter se proportione constituissent. Videbam etiam apud eosdem annuum motum nonæ sphæræ tantum esse, quantus est medius solis in eo spatio temporis, quod ipsi quadranti diei, ex quo fit intercalatis annis detraxerunt, Annum enim faciunt 365 dierum cũ

quadrante minus 10 scrupulis 44 secundis fere, id quod paulo plus est sextante unius horae. Tantulo tempore sol medio cursu secundum ipsorum canones progreditur fere 26 secunda 26 ter. 54 quarta &c. Quantum scilicet ponunt etiam motum nonae sphaerae in uno anno. Mirabar nullum extare scriptum, in quo autores tabularum Alphonsinarum rationes & fundamenta suarum hypothesium demonstrarent & patefacerent, quemadmodum sedulo uidemus ubiq; a Ptolemaeo factum, Ac cepit mihi rem in omnes partes deliberanti, ut ingenue dicam, totum negocium suspectum esse. Quid multis moror? Postq; diu hae curae & amor discendi animum meum extimulassent, tandem in manus meas uenit eruditus libellus Augustini Ricij, qui commemorat totam hanc phantasiam iudaicum esse delirium natum ex superstitiosa interpraetatione legis Mosaicae. Nam quod Moses ex diuino praescripto instituit septimũ quenq; annum remissionis seu quietis, quinquagesimum uero Iubileum, id superstitiosi homines, ac precipue Iudaei ad extremi coeli motum detorserunt. Haec ubi cognouissem referente Ricio, desij amplius mirari, quare nullas suarum hypothesium caussas scriptas reliquissent, sed saltẽ nudas tabulas etiã sine canonib, quos uocant, quasi nebulas quasdam studiosae posteritati obiecissent. Haec non eo dico, ut ipsum Alphonsum regem reprehendam, qui cum maximis impensis studuerit de tota posteritate bene mereri idque etiã, quantũ in ipso fuit praestiterit, dignus est, qui omnium seculorum memoria celebretur, ac praestantissimis Heroib, annumeretur, sed lectorem studiosum de origine huius speculationis, quae Alphonsino nomine circumfertur quam breuissime admonere uolui. Hinc etiam suspicor eos autores anni quantitatem non ex aliqua obseruatione nobis prodidisse, sed ex hoc ipso superstitioso fundamento constituisse, pro ut commodum uidebatur. Spero autem nos, ut dixi, propediem meliora habituros de motu octauae sphaerae, Porro tamen & historica quaedam & pauca scholia adijciam, ut studioso lectori aliquo modo satisfaciam.

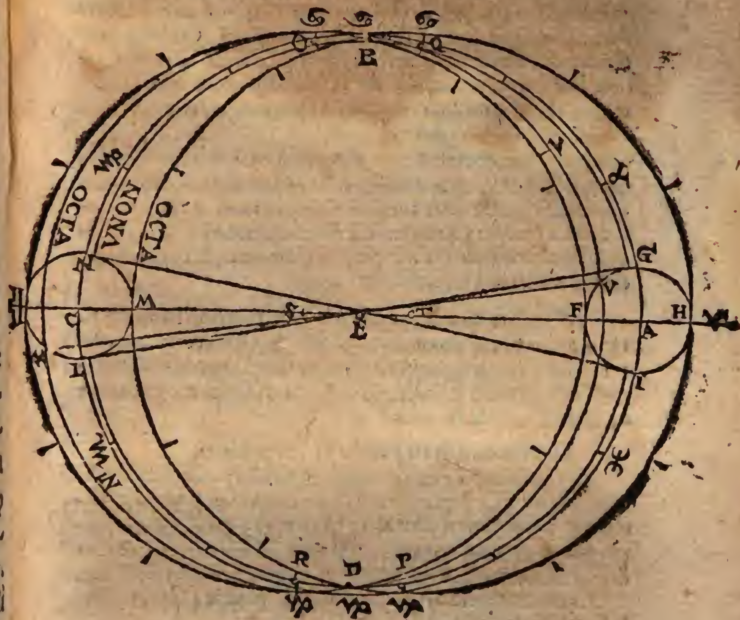
Quanquam autem hoc motu prædicta duo puncta ſcilicet capita arietis & libræ octauæ ſphæræ duas æquales circulorum circumferentias deſcribant, nulla tamen alia puncta eius, circumferentias circulorum deſcribere cõtingit. Capita uero cancri & capricorni octauæ ſphæræ quaſi figuras cõcidales habẽtes ꝑ baſi lineas curuas, utrinque a capitib. cancri & capricorni nonæ peragere neceſſe eſt. Vnde & quandoque præcedent ea, quandoq́ꝫ uero ſequẽtur, quandoq́ꝫ autẽ coniunguntur. Coniunguntur enim caput cancri octauæ & caput cancri nonæ, dum caput arietis octauæ fuerit in maxima latitudine ab ecliptica nonæ, ꝙ accidit in circulo magno per polos zodiaci nonæ & cẽtra circulorũ tranſeũte.

Poli aũt eclipticæ octauæ imꝑprie dicti poli quandoqꝫ accedũt ad polos eclipticæ nonæ, quandoq́ꝫ ſũt ſub eis quandoqꝫ uero ab ijſdẽ remouẽtur. Talis tamẽ acceſſ9 & receſſ9 ſẽp eſt ſup circulo magno ꝑ polos zodiaci nonæ & cẽtra circulorũ paruorum eunte.

χόλια ſequentis ſchematis.

In hoc ſchemate B repreſentet tam centrum zodiaci. nam polum eclipticæ fixæ. Eclip-

OCTAVAE SPHAERAE.



Ecliptica uero nonæ ſphæræ, quæ ab ecliptica primi mobilis nũq̃ euagatur, ſit A B C D.

A initium arietis nonæ ſphæræ, C Libræ eiuſdem, B Cancri, D uero Capricorni.

Parui circuli, quorum ambitus a capitib. arietis & libræ octauæ ſphæræ deliniantur ſint F G H I & K L M N.

Puncta ex diametro in his paruis circulis oppoſita I & N, item V & X, &c.

Recta

Recta linea A B C. representet circulum magnum transeuntem per polos eclipticæ fixæ & capita arietis & libræ nonæ sphæræ, quæ sunt centra circellorũ. Circulus huic similis in elementali sphærico uocatur colurus æquinoctiorum. Hic autem una cum ecliptica fixa seu nonæ sphæræ partitur utrunque circellum in quatuor quadrantes, quorum bini constituunt medietatem aut borealem, aut notiam, aut orientalem, aut occidentalem. Licet etiam easdem adpellationes quatuor punctis, quæ distinguũt quadrantes applicare, quemadmodum postea dicit autor medium motum 8 sphæræ numerari a puncto septentrionali in consequentia, id est uersus punctum orientale. Ita si F ponamus boreale, & G orientale, erit H australe I occidentale &cæt.

Quando iam caput Arietis 8 in puncto Boreali F, tunc caput libræ eiusdem in K. utrunque scilicet in termino maximæ latitudinis alterum borealis, alterum australis, ipsaque capita cancri & capricorni 8 & 9 sphæræ copulantur in B & D.

Contrarium fit in puncto H, ut apparet.

Quando uero caput arietis 8 in G. puncto orientali, tunc libræ in L, ipsæque eclipticæ tenent unum idemque planum, & caput cancri octauæ in O ante B 9 grad, quot continet semidiametros circelli, uel potius semissis arcus quẽ tota diametros subtẽdit. Itidẽ iudicabis de pũcto occidẽtali I &c.

Porro capita arietis & libræ 8 sphæræ tantum describunt circellos.

Capita uero cancri & capricorni octauæ schemata κωνοειδῆ iuxta Purbacchij descriptionẽ, quæ utcunque deformata sunt.

Poli denique octauæ sphæræ in eodem plano ascendunt & descendunt, ut in linea S B T quæ arcum magni circuli refert.

Postremo quæuis bina puncta opposita, aliud schema deliniant, dũ integra periodus in ambitu circellorũ cõficitur.

Accom

OCTAVAE SPHAERAE.

ACCOMMODATIO PRAE cedentium hypotheſium ad phænomena.

PRIMVM DE MVTATIONE AEquinoctiorum pariter & ſoſtitiorũ, quæ cauſsa eſt uariæ quantitatis anni.

Contingit itaq; ut ecliptica octauæ ſphæræ ſub diuerſa eius habitudine ſucceſſiue in diuerſis ſuis partibus æquinoctialem primi mobilis interſecet, atq; interſectio talis nunc in ipſo capite arietis primi mobilis accidat, nunc citra, nunc ultra, ita ut in tempore, quo centrum parui circuli reuolutionem unam perficit (quæ in quadraginta nouem millibus annorum contingit loquendo naturaliter) quilibet punctus eclipticæ octauæ ſphæræ æquinoctialem prope caput Arietis atq; etiam prope caput Libræ primi mobilis ſecuerit, quæ quidem ſectiones in æquinoctiali accedere quandoque ad capita arietis & libræ primi mobilis, quandoque autem ab iiſdem remoueri uidentur, aliquando quoque ſe-

cun-

cundum, aliquando contra ſucceſſionē ſignorum progrediendo.

Σχόλιον.

Alia quantitas anni alijs temporib. deprehenſa eſt, Ptolemæus conferens ſuas cum Hipparchi obſeruationib. reperit annum 365 dierum & quadrantis diei minus trecenteſima parte diei, ideſt dierum 365 horarum 5 ſcrupulorum 55 ſecundorum 12. Albategnius uero annis 743 poſt Ptolemaeum deprehendit ſuo tempore minorem, nempe 365 dierum & quadrantis minus 106 parte, hoc eſt præter integros dies 5 horarum 46 ſcrupulorum 24 ſecundorum. Alphonſini paulo maiorem ponunt, ut dictum eſt Vide Ptolemæum in principio in lib, 3 Regiomon. epitomen lib. 3 Albategnium cap. 27 & 52, Huius phænomeni nunc tandem certius explorati cauſſam tradunt recentiores, quod ſectiões æquatoris atq; ſolaris itineris non ſint ſtabiles, ac firmæ ſed ultro citroq;, quanq; tardiſſime quaſi repent. Abſurdum enim eſt cogitare, hanc inæqualitatem annorum oriri ex quadam irregularitate periodicorum curſuum ſolis. Schema huiusce uarietatis paulo poſt ſequetur.

Mouentur autem hæ ſectiones in præcedentia, dum caput arietis 8 diſcedens a puncto auſtrali circelli fertur per occidentale uſq; ad boreale, quæ eſt medietas circelli occidentalis, In reliqua uero medietate circelli iterum in conſequentia promouentur, Quando enim idem caput arietis in altero punctorum, quæ diximus orientale & occidentale, quia tunc omnium eclipticarum idem eſt planum, ſecant æquatorem pariter in eodem puncto, &cæt.

Quod autem ſol alium quadrantem zodiaci ocyus peragrat alium tardius, id fieri ob eccentricitatem circuli ſolis ſupra explicatum eſt.

II. DE MVTATIONE DECLInationum ſolis maximarum.

Vnde

Vnde fit, ut maximæ zodiaci declinationes uariabiles exiſtant. Hinc itaque contigiſſe creditur a diuerſis aſtronomis diuerſis temporib. earundẽ maximarum zodiaci declinationum quantitates fuiſſe non æqualiter inuentas. Maiores namque repertæ ſunt a Ptolemæo, quam ab Almeone, quod utique cum ſimilib. uijs & modis proceſſerint, uix aliter quam tali motus diuerſitate uel ſimili, ſicut dictum eſt modo, euenire potuit.

χόλιον

Ex ijsdem hypotheſibus uenatur cauſsam & huius apparentiæ, quod declinationes aliæ alijs temporibus animaduerſæ ſunt. Sicut enim ſecundum has hypotheſes ſectiones æquatoris & plani ſolaris uehuntur & transferuntur paulatim ſub alia cœli ſtellati loca, Ita easdem quoque conſequitur angulum inclinationis planorum æquatoris ſolisq́ꝫ immutari, hoc eſt nunc contrahi, nunc rurſus laxari, id quod paulo poſt copioſius explicatur a Purbacchio. Obſeruationes autem maximarum declinationum, ſeu λοξώσεων hæ ſunt.

Eratoſthenes Hipparchus & Ptolemæus eandem fere declinationem repererunt, ac diſtantiam tropicorum talium pene 11, qualium integer meridianus 83. Horum igitur temporib. fuit maxima ſolis obliquatio. 23. 51. 20.

Albaregnius cognouit eandem	23.	35.	0.
Arzahel	23.	34.	0.
Almeon Almanſoris.	23.	33.	30.

Pro-

Prophatius Iudæus	23.	32.	0.
Purbacchius & Regiomontanus	23.	28.	0.
Nostra ætate, a VVernero Norimbergensi anno Domini 1514. iterum obseruata	23.	28.	30.
	Gr.	Min.	sec.

Earum igitur, quæ hactenus memoriæ proditæ sunt obseruationes maxima est Hipparchi, minimaq; Purbacchij, quarum differentia est pene 24 scrupulorum.

Tempora inter singulos hosce artifices interiecta.

Eratosthenes a morte Alexandri Magni sub Ptolemæo Euergete & duobus sequentibus regib, annis fere 90. totidemq; annis ante Hipparchum.

Hipparchus ab obitu Alexandri annis fere 180, ante Ptolemæum nostrum annis 280 fere.

Ptolemæus a morte eiusdem annis 460, & a nato Christo anno fere 130.

Albategnius post Ptolemæum annis 750 & a nato Christo pene 880 anno idest post Carolum Magnum annis fere 80.

Arzahel post Albategnium annis fere 190.

Almeon post Arzahel annis pene 70 idest anno domini 1140, & si VVernerus aliter tradit.

Inde Prophatius Iudæus annis 160 idest anno domini 1300.

Purbacchius anno domini 1460 fere &cæt.

REPETITIO SEV EXPLICATIO præcedentium.

Variationem autem sectionis æclipticæ octauæ & æquinoctialis respectu arietis primi mobilis necessario sequitur, ut æquinoctia similiter & solsti-

tia

tia continue diuersificentur. Vnde non semper, cum sol in capite Arietis primi mobilis fuerit, necesse est æquinoctium accidere, sed stat antea fuisse, uel postea secuturũ esse, scilicet cũ fuerit in sectiõe prædicta. χόλιον.

Colligit in hunc modum.

Sectiones plani solaris & æquatoris uariantur ad motum octauæ sphæræ.

In hisce sectionibus fiunt æquinoctia.

Ideo æquinoctia uariantur ad motum 8 sphæræ, ac per consequens ipsa anni quantitas.

Ex quo namq; sicut supra dictum est, orbes augem solis deferentes super axe eclipticæ octauæ sphæræ ad motum eiusdem sphæræ mouentur, & orbis solẽ deferens super axe prædicto axi æquidistante, necessario sequetur, ut centrum corporis solaris sẽper in superficie eclipticæ octauæ sphæræ reperiatur. Hæc autem superficies sæpe, imo frequenter est extra caput arietis primi mobilis. Quare sequitur illatum. Similis de uariatione solstitiorum est ratio.

Ex quibus quidem primo concluditur non esse necessarium existentem solem in capite arietis uel libræ primi mo-

bilis nullam habere declinationem ab æquinoctiali.

Secundo, similiter nõ esse necessariũ in capite cancri uel capricorni primi mobilis solem existentem, ab æquinoctiali declinationem habere maximam. Stat enim solẽ esse in circulo ꝑ polos elipticæ primi mobilis & caput arietis eiusdem transeunte, & tamẽ esse extra sup̱ficiẽ æquinoctialis. Similiter stat eum esse in circulo per polos zodiaci primi mobilis & caput cancri eiusdem eunte, & tamen tunc ab æquinoctiali declinationem nõ habere maximam, sed antea in ipsa fuisse uel post in ea fuisse futurum.

Hinc etiam sequitur tropicos cancri & capricorni continue respectu æquinoctialis uariari, nunc quidem uersꝰ eum propinquando, nũc ab eo elongando, certos tamen limites, quos exire nõ potest, habet illa uariatio,

σχόλιον.

Ex hac prolixa descriptione satis apparet, aliud esse caput arietis primi mobilis, aliud item caput nonæ sphæræ. rursum aliud caput arietis octauæ sphæræ, deniq; aliud esse intersectionem ueram plani solaris & æquatoris, quam sube-

eunte

exiſtente ſole fit uernum æquinoctium. Capita enim arietis & libræ primi mobilis ſunt communes ſectiones æquatoris & eclipticæ primi mobilis, quas ſtabiles eſſe & eadē inclinatiōe ad æquatorem ſemper fieri imaginantur. Capita nonæ ſphæræ ſunt centra circellorum. Capita uero octauæ ſphæræ deliniant circūcurrentes lineas circellorū. Ipſę uero interſectiōes non conſiſtunt eodem loco, ſed alias accedunt ad interſectiōes illas fixas tantiſper, donec inter ſe nihil differant, alias ab ijſdē recedūt, quēadmodū præcedenti ſchemate expreſſū eſt.

Verum hic ingens pugna & controuerſia oritur, utrū illud punctum, a quo tabulæ motus numerant ſeu loca errantium & inerrantium ſiderum, ſit caput arietis primi mobilis, an uero ipſa mobilis & uaga interſectio uerni æquinoctij? Hoc Beneuentanus contendit ſatis argute & concinne, Illud ex communi pene omnium ſententia Pighius contra defendit, ac euidenter colligit inde, non fieri æquinoctium uernum dum iuxta tabulas ſol in Arietem tranſitum faciat, ſed quinque dieb. integris ante, hoc eſt circa finem 25 partis piſcium, Id quia obſeruationib. manifeſte repugnat, non poſſunt Alphonſinæ hypotheſes de motu huius ſphæræ, abſque magno atque confeſſo errore retineri, ſed abolendæ potius, & aſſumendæ aliæ commodiores uidentur. Contra uero Beneuentanus ipſam uernam interſectionem eſſe caput arietis tabularum adfirmat, quod & ſi non temere concedi uidetur, tamen Pighius erudite & perſpicue oſtendit, hoc poſito Alphonſinum abacum manifeſte ſecum pugnare, ac ſibi ipſi multum aduerſari. Sicut igitur iuxta communem opinionem, quam Pighius grauiter adſerit, Alphonſinæ hypotheſes impingunt in obſeruationes manifeſtas, Ita Beneuentani ſpeculatio efficit Alphonſinum calculum prorſus a ſe ipſo diſsentientem. Vnde facile intelligitur, quantum hiſce hypotheſibus tribuendum ſit.

Alphonſinos item hoc nomine reprehendit Petrus de Aliaco, ꝙ æqualē anni quantitatē conſtituāt, cū & ueterū, & recētiū obſeruationes manifeſte reclamēt. Narrat enim anno

 domini

domini 1290 die 13 mensis Martij animaduersum esse solis ingressum in arietem 16 horis post, quam calculus Alphonsinus fieri ostentabat, Rursum anno 1346 tempus quod obseruatione percipiebatur, nequaquam cum abaco congruisse. Fuit autem uernum æquinoctium anno 1290 secundum eas tabulas die 12 Martij post meridiem 8 horis cum semisse propemodum, Anno uero 1346 die 12 Martij pene duab. horis ante meridiem.

Scholia sequentis Schematis.

In hoc Schemate æquator O P Q R.

Ecliptica utriusque sphæræ nonæ & primi mobilis A B C D.

Centra circellorum A & C quæ iam ponamus esse in communi sectiōe immobili æquatoris & utriusque sphæræ.

Quando iam caput arietis 8 est in G uel I, mobilis intersectio cum stabili concurrit in puncto C, itemque in A. Estque tunc maxima declinatio B V. Denique ipsæ tres eclipticæ communi plano continentur.

Si caput arietis 8 in H fuerit, intersectio mobilis fit in punctis P & R, Eclipticaque mobilis H B M D, Maxima declinatio X V.

Si uero fuerit in F, intersectio mobilis uendicat sibi puncta O & Q, Ecliptica mobilis est O B Q, Maxima declinatio Z T.

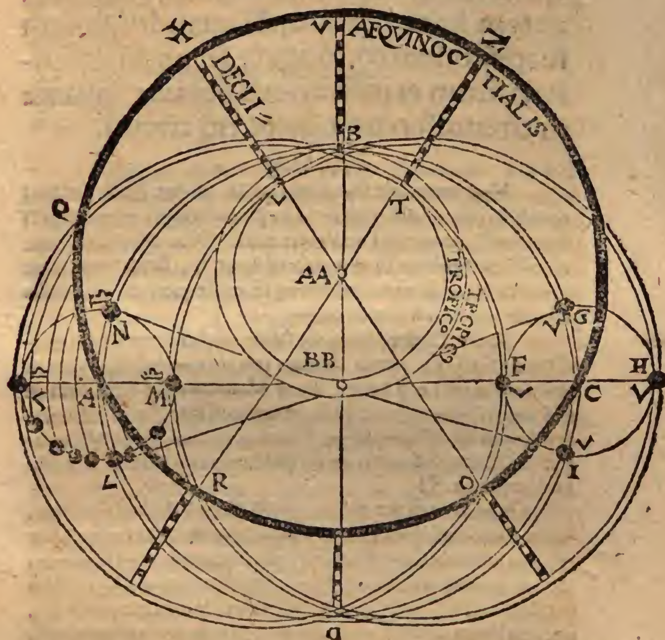
Mutatio denique tropicorum & reliqua per se patent.

Ptolemæi autem tempore, cum maior esset declinatio tropici fuerunt angustiores, quia ab æquatore necessario longius aberant, Hodie uero sunt paulo ampliores ob dissimilem causam.

DE TERTIO PHAENOMENO, nempe de inæquali progressu stellarum fixarum.

Theori-

THEORICA VARIATIONIS SEctionum eclipticæ mobilis cum æquinoctiali, & declinationũ.



Ex his autem ſtellarum motib. ſatis apertum eſt motum aggregatum ex motibus nonæ & trepidatione octauæ, quandoq; ſecundum ſucceſſionem, nunc quidem uelociter, nunc tarde, quandoq; autem ſtationarium, & quandoq; cõtra ſucceſſionem contingere ſecundũ diuerſum ſitum capitis arietis octauæ ſphæræ in circumferentia ſui parui circuli.

Σχόλιον

Hæc anomalia ſeu irregularitas motus facile intelligi poteſt. ſi quis animũ referat ad ea phænomena, quæ epicycli hypotheſin comitari ſupra oſtendimus. Dum enim caput arietis octauæ agitatur in ſemicirculo boreali, ſtellæ inerrantes utriusq; ſphæræ motu uehuntur in conſequentia. In altero ſemicirculo accidit contrarium.

Porro Calippi tempore ſtellæ conficiebant unum gradum zodiaci 7 2 annis. Medio tempore inter Hipparchum & Menelaum 1 0 0 annis. Inter Menelaum & Ptolemæum 8 6 annis. Vide propoſ. 5 lib. 7 epito. Regio, Inter Menelaum autem & Albategnium, ſi motum ipſum pariter in tempus diſtribuas 6 6 annis unum gradum peragrarunt teſte Albategnio cap. 5 1.

Quod uero ſupra dictũ eſt harũ ſtellarũ declinatiões paulatim mutari, eius rei illuſtre exẽplũ prebet ſtella poſita in extremitate caudæ Cynoſuræ ſeu Vrſæ Minoris, quæ Hipparchi tẽpore diſtabat a polo æquatoris ſupra 12 partes, ſicut & Ptolemæus in ſua Geographia narrat ca. 7 Hodie uero tantum 4 partibus inde abeſt, unde polaris ſtella iam uocitatur. Magis uero magisq; adhuc accedit ad polum mundi &cæt.

Exemplũ motus ſtellarum inerrantiũ.

Prima

OCTAVAE SPHAERAE.

PRIMA STELLA ARIETIS.

ERat Timocharidis ætate			Tempora intermedia.
post sectionem uernam	2.	0.	Inter Timocharida &
Hipparchi	4.	0.	Hipparchū anni 156.
Menelai.	6.	12.	Inde ad Menelaū 224.
Ptolemæi.	6.	40.	Inde ad Ptolemæ. 41.
Albategnij	18.	2.	Inde ad Albateg. 741.
Alphonsi	23.	48.	Inde ad Alphō 381.
Nostro tempore iuxta			Inde ad VVernerū 262.
V.Verneri consideratione	26.	54.	
Sed iuxta Alphonsi tabu-			
las tantum	26.	27.	
	Gr.	Min.	

Facta est autem Timocharidis obseruatio a morte Alexandri anno 41. At Euctemon & Meton, autore nostro Ptolemæo obseruarunt Athenis solstitium ante Alexandri obitum annis 108, Estq; is Meton, qui primus tempestatum prognostica ædidit singulis annis, & quo autore Cyclus decemnoualis institutus in Græcia est, sicut etiam Theon ille Alexandrinus, cuius supra mentio facta est, in Aratum annotauit. Ideoq; Metonis ætate prima stella Arietis extitit aut in ipsa intersectione uernali, aut paulo ante. Rursum Thales Milesius qui floruit regnante Crœso ante Alexandri obitum fere 240, sed ante Metonem 132 annis, solstitiorum & æquinoctiorum metas constituit, Vnde Thaletis æuo præcessit eadem stella uernam sectionem duob. pene gradibus. Iam si a Thalete retro numeres 400 annos, quib. stellæ non errantes tunc loco motæ sunt per sex ferme partes, peruenies ad annum pene 190 a principio regni Israel gubernante populum Dei Iosaphat rege, & Helia propheta quod tempus cōgruit cū Homeri seculo, qui p̄cessit Hesiodū fere 100 ānis. Pleiades igitur, quæ nostra tēpestate absunt fere 53 partib' a uerna sectiōe, circa horū uatū tēpora nō distabant 20 partib. ut sane ἐν πλάτει de his reb. nunc dispute mus. Ceterū illo florētissimo Heliæ seculo iam cōpleti erāt a cōdito mūdo tres ānorū millenarij &c.

Difficile igitur ualde fuit huius motus antiquis reperire qualitatem. Vnde diuersi diuersimode in hoc fuerunt imaginati. Aliqui namq; dicebant auges & stellas fixas moueri per noningentos annos uersus orientem continue usq; ad gradus septem. Deinde per alios noningentos annos tantundem e conuerso uersus occidentem.

χόλιον.

Hæc noster Purbacchius transscripsisse uidetur ex Cremonensis Theorica. Arzahelis Mauri opinio hæc fuit, stellas fixas 7 5 0 annis progredi nempe in consequentia gradibus 1 0, postea totidem annis recurrere ac repedare per eosdem gradus. Aliam adhuc opinionem recitat Albategnius cap. 5 2, qui superior Arzahele pene 2 0 0 annis sidera obseruauit anno domini 8 8 2 fere.

Albategni uero dicebat eas moueri uno gradu in sexaginta annis & quatuor mensib. semper uersus orientem.

Scholion.

Manifestum erratum est, sed imputandum Cremonensi, aut mendosis codicibus. Locum apud Albategnium antea indicaui. Vide & Regiomon. lib 7 cap 6.

Alphraganus autem putauit, quod in centum annis unum gradum semper uersus orientem perficerent.

Scholion.

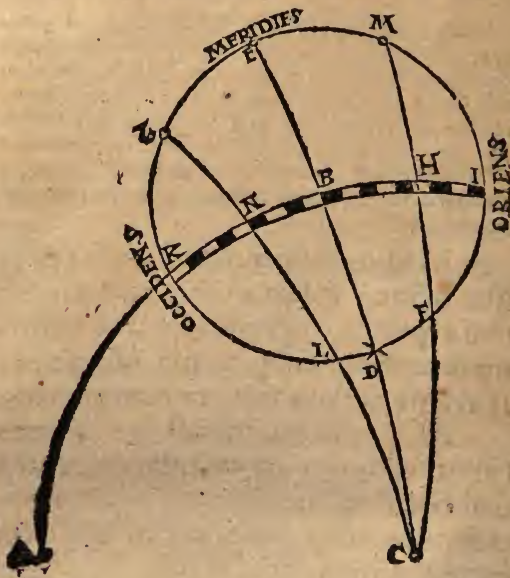
Vide

Vide ipsum Alphraganum differentia 13, qui posterior fuit Almeone, sicut ex ipsius 5 & 8 differentia apparet. Floruit autem hic Almeon æqualis Alpetragij circiter annū domini 1145 fere, id est annis fere 70 post Arzahelem. Thebith uero 50 fere annis post Almeonem in astrorum scientia immortalem laudem consecutus est, cuius æqualem extitisse opionr hunc Alphraganum, qui in tanta uarietate opinionum de motu siderum inerrantium ueterem Ptolemæi sententiam amplecti maluit.

Medius itaq; motus accessus & recessus octauæ sphæræ est arcus circuli parui a puncto supremo quartæ secundum successionem signorum usq; ad caput arietis octauæ sphæræ computatus.

AEquatio autem octauæ sphæræ est arcus eclipticæ nonæ sphæræ centrū parui circuli & circulum magnum a polis eclipticæ nonæ per caput arietis octauæ transeuntem interiacens.

Cum igitur medius motus accessꝰ & recessus nihil fuerit, aut semicirculus, nulla fit dicta æquatio. Sed si nonaginta gradus, aut ducenti septuaginta fuerit, ipsa erit maxima. Cum autem talis motus accessus & recessus fuerit semicirculo minor, æquatio erit semper addenda, sed cum maior fuerit, erit minuenda.



χόλια.

Ecliptica primi mobilis A B I.

Principium arietis eiusdem A.

Initium arietis nonæ, id est centrum circelli B.

Series signorum A B I.

Circellus, cuiꝰ circũcurrentẽ lineã caput arietis octauæ describit D K B I, estq́ꝫ D punctũ circelli boreale.

Polus zodiaci fixi C.

Motus igitur nonæ sphæræ arcus A B.

Iam si ponamus caput Arietis octauæ in F, erit medius motus accessus arcus D F.

Æquatio uero arcus B H hic addenda super motum nonæ sphæræ &cæt.

Porro Beneuentanus habet aliam φαντασίαν, Imaginatur enim centra circellorum seu capita arietis & libræ nonæ sphæræ æquabili & uniformi motu remoueri a uagis sectionibus æquinoctiorum, perinde ut luna, aut alius quispiam planeta in suo epicyclo ab apogio medio, quod tamen ipsum quoque uagum est & instabile. Sentit ergo centra circellorum non moueri æqualiter a fixa intersectione, nisi integras nonæ sphæræ periodos consideres. Deinde æquationē octauæ sphæræ intelligit esse arcum mobilis eclipticæ interceptum inter duos circulos magnos, quorum alter per centra circellorum & utriusque eclipticæ polos incedit, atque æquabilem motum ex ipsius sententia a uaga intersectione conficit, alter uero & per polos, & per capita eclipticæ mobilis. Hæc speculatio & si arguta uidetur, tamen ipsum Alphonsinum abacum euertit, ut euidenter a Pighio demonstratur.

Illud uero, ut reliqua interim taceam, Alphonsinas hypotheses merito suspectas reddit, quod nullum certum locum centris circellorū assignant. His etenim cōstitutis circa pūcta tropica, potest maxima eclipticæ mobilis declinatio a fixa discrepare nouē gradib, adeo ut si fixā, uerbi gratia, ponamus 23 graduum, mobilis declinatio aut 32, aut 14 tantū grad. constare queat. Vnde apparet satis ineptos esse atque ridiculos qui censent huius loci inquisitionem curiosam esse ac nulli rei profuturam.

Beneuentanus tamen opinatur caput arietis nonæ fuisse anno domini 1519 in 28 gra. & 8 min. piscium, idest, adhuc ante fixam illam sectionem. At Pighius tuetur cōmunē opinionē uidelicet centra circellorū fuisse prope sectiōes fixas, primo āno dominicæ incarnationis, sicut etiā 16 āno post caput arietis octauæ secundū ipsas tabulas tenuit punctum circelli boreale.

Vides

Vides igitur optime lector, quam multa sint quasi dedita opera ab Alphonsinis dissimulata. Diserte enim locus assignandus erat centris circellorum pro dato tempore, monstranda distantia mobilis sectionis ab immobili, tradenda ratio numerandi declinationes solis maximas, & anni ueram quantitatem ad quoduis tempus &c. Hæc uero a Regiomontano iuxta Alphonsinorum sententiam non esse explicata, haud miror, cum corũ hypotheses non sane magni fecerit, ut clare ostẽdit, tũ alibi, tũ ꝓpositiõe penultima primi mobilis.

Nunc in fine huius disputationis illud adijciendum puto, quod Ricius uir egregie doctus multis argumentis confirmat, nempe ipsum Alphonsum Regem, repudiata priori opinione, in quam ab alijs abductus erat, quadriennio post amplexum esse Albategnij sententiã, cum ei liber ea de re offerretur. Id autem uno atq; altero exemplo declarasse satis erit. Menelaus ante Ptolemæum deprehendit septentrionalẽ triũ stellarum, quæ sunt in fronte scorpij, remotam ab autumnali sectione 35 partib. 55 minutis. Eandem uero Alphonsus locauit inde 53 partib. 28 minutis distantem. A Menelao igitur usq; ad Alphonsum digressæ sunt stellæ fixæ 17 partib. 33 minutis, quæ, si in annos 1164 intermedios distribuantur, apparet unam partem sexagenis senis annis respondere. Accedit & illud, quod Alphonsini canones stellas a Menelao usq; ad Alphonsum ostendunt saltem 15 partib 59 minutis progredi. Aut igitur stellarum loca ab Alphonso anno domini 1252 negligenter & perperam constituta sunt, aut Menelai obseruatio reprehendenda est potius, q̃ Alphonsinorum hypotheses &c. Hanc rursus stellam Albategnius in 17 gra. 50 min. scorpij reperit. Alphonsus uero locauit in 23 gra. 28 minuto eiusdem dodecatemorij. Differentia est 5 gra. 38 min anniq; intermedij 381, Vnde iterum 66. annis unus gradus competit. At iuxta abacum Alphonsinum stellæ interiecto tempore tantum 4 grad. 32 minutis processissent. Hæc uidentur satis perspicua argumenta, quod in Alphonsi tabulis stellarũ loca nõ modo a uerna intersectione numerata sunt, uerum etiam secundum Albategnij potius mentem

locata

locata quam eorum, qui ab eodem Rege præstantissimo simul & doctissimo conuocati erant ad emendandas tabulas cœlestium motuum.

Quod uero Ricius existimat stellas inerrantes semper æquabili motu procedere in consequentia, id satis apertè refutare uidentur & obseruationes stellarum, & anni uaria quantitas. Verum accedamus iam ad Thebitij speculationẽ.

THEORICA OCTAVAE SPHAERAE SECVNDVM Thebith.

DE NVMERO ECLIPTICARVM, deq; situ & quantitate circellorum.

Thebith uero duplicem tantum octauæ sphæræ motum inesse dixit. Vnũ a primo mobili, siue sphæra nona diurnum scilicet, alium uero proprium scilicet trepidationis, qui fit super circulis paruis. Duplicẽ eclipticam asseruit fixam quidem in nona sphæra, mobilem autem in octaua, ita ut capita arietis & libræ mobilis circumferantur in duob. circulis paruis, quorum media seu poli sũt ipsa capitis arietis & libræ eclipticæ fixæ & arcus eclipticæ fixæ inter polos horũ paruorum circulorum & circumferentias suas 4 gra. habet 18 minu. 43 secunda.

De

DESCRIPTIO MOTVS.

Dixit autem capita arietis & libræ mobilia taliter circumferri, ut cum caput arietis mobilis fuerit in ſectione parui circuli, & æquatoris occidentali ipſũ mouebitur in medietatem parui circuli, quæ ab æquatore ſeptentrionalis eſt, caput autem libræ mobilis mouetur tunc per medietatem ſui parui circuli, quæ meridiana eſt ab æquatore. Et cum caput arietis mobilis fuerit in ſectione æquatoris & ſui parui circuli orientali, mouebitur in medietatem parui circuli, quæ ab æquatore eſt meridiana, Caput autẽ libræ mobilis uoluetur tũc per medietatẽ ſui parui circuli ſeptẽtriõalẽ ab æq̃tore.

DE SYNODO ECLIPTICARVM.

At cum caput Arietis mobilis fuerit in alterutro duorum punctorum ſectionis eclipticæ fixæ cum paruo circulo, ſtatuetur ecliptica mobilis directe in ſuperficie eclipticæ fixæ, quod in una reuolutione capitis arietis mobilis in ſuo circulo paruo bis accidet.

Scholion

σχόλιον.

Periodus circellorum absoluitur iuxta Campanum annis 4056 ac dieb. praeterea 331. Ita ut annuus motus sit propemodum 5 minutorum primorum 19 secundorum.

DE SECTIONE ECLIPTICARVM.

In omnibus autem alijs locis capite arietis mobilis in peripheria sui parui circuli locato, ecliptica mobilis secabit eclipticam fixam in punctis quidem capitum cancri & capricorni mobilium. Nam hæc duo puncta eclipticæ mobilis semper circumferentiæ eclipticæ fixæ in hoc motu cohærent, ut nusq̃ ab ea recedant. A capitib. tamen cancri & capricorni fixorum per quantitatem 4 graduũ 18 minutorum 43 secundorum elongari uersus orientem aut occidentem contingit.

Scholion.

Quod ad eclipticarum sectionem adtinet, contendit Pighius non sine rationibus Alphonsinas hypotheses similes esse Thebitianis.

Porro iuxta Thebith capita arietis & libræ octauæ sphæræ peripherias circulorum deliniant. Capita cancri & capricorni eiusdem quasi rectas lineas, quia in eodem plano fixæ eclipticæ perpetuo agitantur sursum ac deorsum.

Postre-

Poſtremo poli eclipticæ mobilis deſcribunt ſchemata κωνοειδῆ ac ſemper reperiuntur in circulo magno per polos fixæ eclipticæ & capita arietis & libræ mobilia ducto,

Vbicunq; etiam ſectio harum eclipticarum fiat, ipſam neceſſe eſt a principijs arietis & libræ mobilium per quartam circuli magni diſtare. Licet uero in una reuolutione capitis arietis mobilis in ſuo circulo paruo bis accidat, ut capita cancri & capricorni mobilium ſtatuantur ſub capitib. cancri & capricorni fixorum, nunq̃ tamen capita arietis & libræ mobilium ſub capita arietis & libræ fixorum peruenient. Nam dum ecliptica mobilis continget circulum paruum a parte ſeptentrionis in puncto arietis mobilis, capita cancri & capricorni mobilia iuncta ſunt cum capitibus fixorum. Similiter accidit in contactu meridiano Sed capita arietis & libræ ſemper a capitib. fixorum quantitate, quæ dicta eſt diſtant.

I. DE VARIATIONE PVNctorum æquinoctialium.

Ecliptica etiam fixa ſemper ſecat æqua-

æquatorem in capitibus arietis & libræ fixorum ad angulum ſemper eundem, puta 23 graduum 33 minutorum & 30 ſecundorum. Sed ecliptica mobilis æquatorem ſucceſſiue ſecat in ſingulis punctis comprehenſis in duob. arcubus, quos ecliptica mobilis in duobus ſitibus contactuum ab æquatore ſeparat, & quantitas cuiusque eſt circiter 21 gradus & 30 minuta. Eſt enim maxima diſtantia capitis arietis mobilis a ſectione eclipticæ cum æquatore per gradus 10 & 45 minuta.

σχόλιον.

Nunc accommodat hypotheſes Thebitij ad phænomena, & primum ad mutationem punctorum æquinoctialium, ex qua intelligitur ratio, cur annus non eadem ſemper quantitate maneat, ut ſupra dictum eſt.

Ac quia Thebith prudēter iudicauit uariari anni quātitatem ob talem quendam motum ſectionis eclipticæ mobilis & æquatoris, ideo in definitione anni diſſentit ab Hipparcho Ptolemæo & Albategnio. Non enim uocat annum, reditum ſolis ad puncta uel æquinoctiorum uel ſolſtitiorum, ut illi, ſed potius ad eandem ſtellam fixam, ut ueteres Babylonij fecerunt. Illę enim periodi ſolis quæ referuntur ad æquinoctia & ſolſtitia, ſūt diſſimiles. At hi ānorū circuitus ſemper æquis ſpatijs temporum abſoluuntur, quos Thebith conſtituit ſingulos 365 Dierum. 6. Horarum 9 min. & 12 ſecun-

SCHEMA MOTVS SECTIO- num uagæ eclipticæ & æquatoris.



χόλιορ.

Y Centrum mundi & polus eclipticæ;
G Polus mundi seu æquatoris, Ipse æquator A B C D.
Ecliptica fixa A H K D.

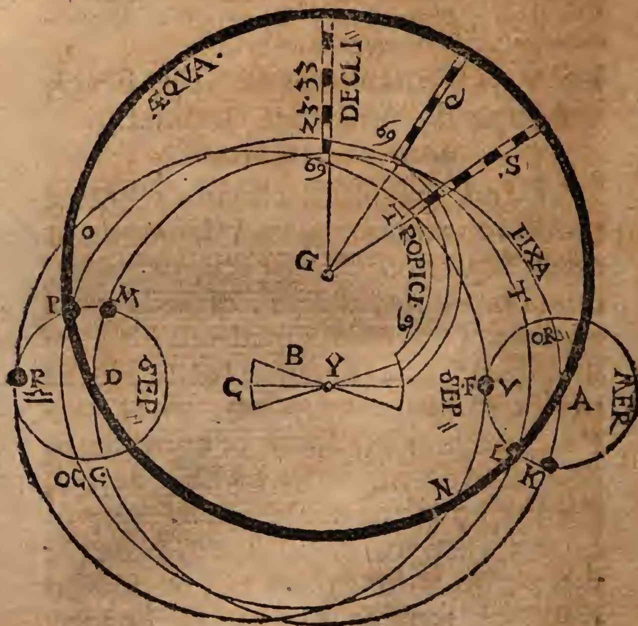
Duo

Duo circelli super A D scilicet fixas intersectiones, circa quarum alteram uerna contingunt æquinoctia, ut A, circa alteram uero autumnalia ut D. Situs contactuum uocat puncta media semicircellorum, qui communibus sectionibus fixæ eclipticæ & circellorum distinguuntur, ut N & P hic, R & T illic. Quando tam caput arietis mobilis in puncto N, mobiles sectiones fiunt in punctis E & C, & tunc arcus A B qui est distantia mobilis sectionis a fixa, est omnium maximus, ac graduum 10 & scrup. 45 &cæt.

DE ALTERO PHAENOMENO, nempe de mutatione declinationum maximarum.

Vnde maxima declinatio eclipticæ mobilis ab æquatore uariabilis est, maior quandoque declinatione eclipticæ fixæ, quandoq; minor eadem, quandoq; sibi æqualis. Tunc enim æqualis est illi, cum mobilis sub fixæ superficie fuerit. Maior uero in sitibus contactuum, Vnde eam Ptolemæus 23 graduum 51 minutorum & 20 secundorum reperit. Minor autem, dum caput arietis mobilis in sectione æquatoris & parui circuli fuerit. Nam tūc intersectio eclipticarum erit in puncto eclipticæ mobilis maxime declinante, qui minus declinat, quam caput cancri & capricorni fixum.

THEORICA MVTATIONIS declinationum solis maximarum.



Scholion

OCTAVAE SPHAERAE.

χόλιον.

Circuli & centra se habent, ut in praecedenti schemate.

Quando caput arietis mobilis est in K, intersectio mobilis congruit cum fixa in punctis A & D. itemq; declinatio mobilis cum fixa, quae est 23 grad. 33 minutorum cum semisse.

Quando idem caput in sectione aequatoris & circelli, ut in L, maxima declinatio fit in Q, quae est minor quam fixa.

Denique dum idem caput in F puncto, aut eo, quod oppositum est in eodem circello, quae puncta noster uocat situs contactuum, maxima declinatio est T S, quae excedit fixā, quod in hunc modū ratiocinari licet. Quia enim cum capite cancri fixae tunc coniungitur caput cancri mobilis, hoc ipsum tunc declinat tantum, quantum immota ecliptica. Iam quia punctum sectionis eclipticarum non est medium inter ambas sectiones mobilis eclipticae & aequatoris, quod medium punctum semper longissime amouetur ab ecliptica, sequitur maximam uariabilis declinationis quantitatem superare fixam atque immutabilem, Reliqua patent.

AEquatio itaque octauae sphaerae est arcus eclipticae mobilis inter caput arietis mobilis & intersectionem eiusdem eclipticae cum aequinoctiali interceptus.

Sed motus accessus & recessus est

arcus circuli parui inter caput arietis mobilis & intersectionē æquatoris & circuli parui p medietatē circuli septētrionalē ꝑgrediēdo. Σχόλιον.

Vt in præcedenti schemate dum caput arietis mobilis in F, motus accessus & recessus est arcus L F, Aequatio uero arcus eclipticæ mobilis N F.

DE TERTIO PHAENOMENO, ID est, inæquali motu stellarum fixarum.

Hoc motu contingit, ut stellæ fixæ uideantur nunc moueri uersus orientē, nunc uersus occidentem, nunc motu ueloci, nunc motu tardo. Nam cum fuerit caput arietis mobilis in quartis parui circuli ab æquatore, uidelicet prope situs contactuum, de quibus diximus, tarde uidentur moueri uersus eam partem, uersus quam est motus earum, quod tunc æquatio octauæ sphæræ, parum crescat aut decrescat. Sed cum fuerit caput arietis mobilis in alterutra sectionum æquatoris & circuli parui uel prope, uelociter moueri uidebuntur stellæ ad eam partē, ad quam est motus earum, quod sub eisdem sitib. æquatio octauæ sphæræ plurimum crescat aut decrescat. Hinc diuersitas

ſitas manifeſta in motu earum inuenta eſt. Ptolemæus enim earum loca tēpore ſuo uerificata cōparauit ad loca earum ab Hipparcho & aliȷs inuenta, reperitq; motas motu tardo, uidelicet in 100 annis gradu uno. Nam tunc caput arietis erat ſeparatum a puncto quartæ circuli parui meridianæ uerſus æquatorem accedens. Poſteriores uero, dum magis accederet inuenerūt moueri in 66 annis uno gradu Nūc noſtro tēpore ſcilicet anno domini 1460 factū eſt caput arietis ſeptentrionale fere 66 gra. a ſectiōe parui circuli & æquatoris diſtans. Vnde & a ſectiōe eclipticæ mobilis cum æquatore 9 gra. 48 minutis fere diſtat. Sectio igitur iam fit ſuper 20 gradu 12. minuto piſcium eclipticæ mobilis. χόλιον.

Tēpore Ptolemæi caput arietis mobilis diſtabat ante ſectionē æq̃toris & circelli occidētalē partib. 51. Obſerues aūt, q ſtellarū motus nō reuera talis eſt, ſed nobis ita apparet, qui earū motus referimus ad uagā ſectionē æquatoris & eclipticæ mobilis, Videntur itaque ſtellæ in conſequentia moueri, dum illa ipſa ſectio uehitur in præcedentia &cæt.

Maxima aūt æquatio octauæ ſphæræ cōtingit, dū caput arietis mobilis fuerit ſup pūctis quartas circuli pui ab interſectioīb, eius cū æquatore diſtinguentib.

& est 10 graduum 45 min. Vnde quilibet punctus a 19 gradibus 15 minutis piscium usque ad 10 gradus 45 minuta arietis eclipticæ mobilis, potest fieri in loco intersectionis, quæ est punctus æqualitatis uernalis. Idem intelligendum de puncto æqualitatis autumnalis in arcu opposito. Constat etiam puncta tropica non semper esse in capite cancri aut capricorni mobilis, sed in punctis per quartam a sectione æquatoris cum ecliptica mobili distantib.

σχόλιον

Aliud est maxima distantia sectionum mobilis atque fixæ, aliud maxima æquatio, Etiamsi inter se sint æqualia. Alia item sunt puncta borealia & australia circellorum, si uel eclipticam mobilem, uel æquatorem consideres &cæt.

REPETITIO PRAECEDENTIVM & declaratio.

Ptolemæus itaque iudicans stellas tempore suo moueri ab occidente in orientem credidit unum tantum esse zodiacum fixum, scilicet, qui semper eandem

haberet

haberet declinationem ab æquatore, Ad quod ſequitur id quod dixit. Nam ex quo ſtellæ meridionales a tropico hyemali recedentes accedebant uerſus punctum æqualitatis uernalis, & exiſtentes inter hoc punctum & tropicum æſtiuũ in partem ſeptentrionis recedebant ab æquatore, iudicauit moueri ſecundum ſucceſſionem ſignorum. Sed ſuppoſito hoc motu tempore ſuo in rei ueritate mouebantur contra ſucceſſionem ſignorum eclipticæ fixæ. Verum eſt tamen, quod propter æquationem octauæ ſphæræ tunc decreſcentem moueri uiſæ ſunt ad ſucceſſionem ſignorum, quod in interſectione eclipticæ mobilis cum æquatore putabat eſſe caput arietis zodiaci immobilis, quam interſectionem ſemper fixam exiſtimabat.

Scholion.

Speculatiõi ſeu inuẽto Thebith Aſtronomi haud dubie ſagaciſſimi duo præcipue phænomena reclamant, Alterum quod maximæ declinationes ſolis nunc non minores eſſe debebant, quam Ptolemæi tempore, Alterum uero, quod ſtellæ inerrantes noſtro tempore ſunt 25 gradibus remotio-

tes a uerna sectione, quam Timocharis suo seculo annotauit. At iuxta Thebith non poterant ultra 22 gra. inde remoueri &c. Scripsit aūt Regiomōtanus aduersus has Thebitij hypotheses.

Porro & hoc monendus est mihi lector caput arietis mobilis non esse primam illam stellam arietis, de qua ante dixi, sed punctum quoddam aliud imaginatione constitutū ab artificib. Id sic argumentari licet. Anno domini 1460 caput arietis mobilis distabat a uerna sectione partib. 9 scrupulis 48. Ab eadem uero sectione stella arietis prima partib. 26 cum triente fere. Duo igitur circuli magni, quorum alter per caput arietis mobilis, alter per hanc stellam, uterque uero per polos zodiaci describitur, tunc intercipiebant arcum eclipticae pene 16 partium cum semisse eo sane tempore, quo Purbacchius hunc libellum conscripsit, &caet.

DE QVARTO PHAENOMENO uidelicet motu apogiorum.

Hunc motum sequuntur omnes sphaerae inferiores in motib. suis, ita ut respectu huius eclipticae mobilis sint auges deferentium & declinationes earum semper inuariabiles.

Σχόλιον.

In fine tractatiōis de motu 8 sphaerae subijcit Purbacchius aliam hypothesin, cuius supra saepe mentionem fecit, quae hypothesis Alphonso & Thebitio cum superiorib. Astronomis pene omnib. communis est, nempe apogia eccentricorū planetarum imitari huiusmodi motum octauae sphaerae, quē hactenus exposuit. Nam & Ptolemaeus tradit lib. 9 cap. 5 apogia 5 planetarum Saturni, Iouis, Martis, Veneris & Mercurij centum annis uno gradu proferri in consequentia sicut

stellas

ſtellas non errantes. Solis quidem apogion immobile ſtatuit, ſicut conſtat ex lib.3 cap,4 magnæ conſtructionis, Qua in re cogentib. obſeruationib. cœleſtium motuum poſteriores a Ptolemæi ſententia recte diſceſſerunt. Nam cum Ptolemæus ſua ætate collocaſſet apogion ſolis poſt 24 gradum in 30 minuto geminorum, Albategnius ex ſuis obſeruationib iudicauit illud a uerna interſectiõe abeſſe 82 partib, cum 17 ſcrupulis, hoc eſt a priori tanq̃ ſede digreſſum eſſe partib.16 cum dodrante, ſuntq́ inter Ptolemæi & Albategnij obſeruationes interiecti anni 743. Singulis igitur 44 annis cum triente propemodum una pars reſpõdebit, ſi fas eſt motum hunc pariter in tempora intermedia diſtribuere. Ricius ſane commemorat quendam Rabi Leui euidentiſſimis rationib. confirmare, apogion ſolis non imitari motum ſtellarum inerrantium, ſed peculiari quodam motu 43 annis cum duab. quintis unius partẽ unam zodiaci in conſequentia conficere ac ſuperare.

VERUM hoc loco, candide lector, una cum libello autoris & ſcholia noſtra finiam, quæ a me non alio conſilio ſcripta ſunt, q̃ ut initiatos ſacris mathematum ſtudijs pro uirili mea iuuarem, & ad Ptolemæi lectionem præpararem. Præterq̃ autem, q̃ res ipſa uix aliquem orationis ſplendorẽ ac pompam admittit, meam quoque infantiam agnoſco, ac ſcio multos locos poſſe maiori cultu ac perſpicuitate orationis explicari. Nec dubito, quin mihi quoq́, ſi hunc commentariolum retexerem, ſeu Mercurius ſeu Vrania magis eſſet futura propitia. Vt ut eſt, ſpero tamen hæc qualiacunq́ ſcholia nonnihil utilitatis eſſe ſtudioſis lectorib. allatura, quos rogo ut hanc meam tenuem opellam boni conſulant. Quod ſi hoc noſtrum ſtudium, quod cupio referre ad communem literarũ utilitatem, ſenſero non prorſus improbari, propediẽ, deo uolẽte, alia in hoc genere artiũ, quod profiteor, exhibebo, quæ ſpero fore uberiora, Bene uale.

COR-

TYPOGRAPHVS LECTORI.

ETſi magnam adhibuimus diligentiam, ut hunc libellum tibi, optime lector, ex noſtra officina quam emendatiſſimum impertiremus, tamen aliqua errata in hos noſtros labores irrepſerũt, Nemo enim ſatis oculatus ubiuis eſſe poteſt. Ea igitur quæ ſunt præcipua hic annotauimus, ut tua opera in corrigendo nobis ſuccurrat. Cæterum a ſignificat priorem pagellam, b poſteriorem, li, lineam, le, lege. Bene igitur Vale, & noſtris laboribus feliciter fruere.

CORRECTVRA.

A. 4. a. li. penul. lege tempore. 5. b. li, 26 lege prorſus.

C. 5. b, li. penul. lege ſolſtitium.

D. 2 b. li 5 le. orbis ſolem deferens. D. 5 b. li. 17 lege At iuxta Albategniũ. D 7 b lin. 17 leg. L B P multo maior. D 8 a li. 22 lege ueloclori.

E. 3 a li. 32 le. ueri ac medij motus. b ultima li. le ſub alias. E 6 b li. 18 le contingit, E 7 a lin. 5 le, reliquus, li. 23 le. centrum. E 8. a le. φαινομένων.

F. 1 a li. 12 le, medij loci. F 7 a li, 23 le. I & F. F 8 b li. ultima lege temporis.

I. 6 b li. 5 le. relinquentur.

K 1 b li. 21 le. moueri tardius. K 3 b lin. 18 lege mundi. K. 4 6 li. 11 le. nuncupabit. K, 5 b li. 4 le. mediera-

te, &

te,& li.sequenti le. epicyclo. K,7 b li. 10 le. tardius,pro citius, K, 8 a li.ult,le.mõstrabo,b li.2 dele &,li. 20 le.585 die.

L, 3 b li.6 le.remaneant. L, 4 a li. 12 lege F. E, li. sequenti dele C' li, 19 le. coalternus pro contrapositus,L,5 a li,25 le. sint, L, 7 b li.4 le. motus planetæ, pro epicycli.

M. 4 a li. 19 le.differentes, M, 6 li.2 le,annuum,li.19 le. prosthaphæresi anomalias siue.

N, 2 a li.8 le, locus solis est L, N 4 b li. 29 le. apogij æquantis. Centrum, N, 7 b lin, 18 le, mensuræ regulam. N, 8 b li, 21 le,alium, quem habet in latitudinem.

O, 1 a li, 1 le,mobilem,. O 16 li, 20 le,sed differentes, li, 24 le. Huius, O, 2 b li.18 le. Quare pro quia, li 24 lege Iam incipit, O, 3 a li 5 le,uersetur.O, 6 b li,9 le.deferentis.

P, 3 a li,15 le. 69, pro 61, P, 3 b li, 18 le. angustior pars, P 5 a li, 10 le.in reliquo arcu circelli punctum contactus cingitur, P 7 a li 11 le,erunt T M & C M, P 7 b lin.1 le, sicut 60 ad 26. P, 8 a li 17 le.retrogradus,

Q, 2 b li, 2 le, Ptolemæi,Q, 3 a li 17 le maiorantur & minorantur propter,b li 22 le.G B erunt per 18, Q,4 a li.17 le.168, 21 pro 198.2, Q 7 b li. 17 le, argumenti Planetæ in uno, Q, 8 a li 29 le. cum triente.At eph,b li,2 le. centrum,& aggregabis.

R 1 a li,10 le.secundum,pro contra.R 5 b post lineam, (Minutos numero ἀφ αὐξεῖας) omissus est huiusmodi titulus, SECVNDVM GENVS PASSIONVM quando planetæ ad solem referuntur,R 7 b li,7 lege infra solem collocatis,

S, 1 b li. 8 le, autumno, S, 6 b lin, 21 lege oblique.

T, 6 a lin. 28 post penetrant,adde, Vide de hac tota disputatione illuminationis lunæ Vitruuium lib 9 & Cleomedis Cyclicen Theorian circa medium secundi libri & alios.

V, a li.19 le,lineæ,b li. 22 le.pyramidis uisionis, lin. penul,le.3,In ipso quadrato solis & lunæ mediet ate basis uisionis hæc communis &c. V, 2 a li, 6 le, coitum, V,2 b

linea

lin,14 le. contingat,V,3 b li,27 le,quadratis,V,5 a li 15 le. uocatur, V, 6 a li. 18 le. partitione.lin, 22 le.solis aut lunae V, 7 a li. 24 le. denticulatis pro dentatis, V, 7 b li,24 le. Sicut enim15 tempora.

X, 2 b li. penu.le, contra pro contraria, X, 3 a li,13 lege Eodem libro cap.31, b.li.21 lege lib. 1 Georg,li.24 lege uulgus etiam agri. X, 6 b li. 31 lege illustria X,7 a li. lege quadrata, X, 8 a li, 31 lege solis interdum.

Y, 3 a li. 26 lege 7 par, 6 scrupu. b ,lin. 23 lege abijcienda pro adijcienda.

Z, 3 b li, 5 lege B F G, Z, 4 b li, pen.lege idq; in septimo climate.

a, 2 a li,29 le,sit initiũ,a 6 b lin 5 le. quae si non fallũt.

b, 2 a li,24 le. maior est A F quarta; b,2 b li, 3 lege lunae 18 minu.

c, 3 b li, 19 lege 3.5 Mer, c, 8 b lin, 11 le, Inde uero centro epi.

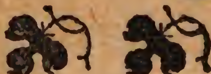
d, 8 b li,14 le, centum annis uno gradu, li,penul, lege, occasionem.

e, 2 a lin, 3 lege antiquorumque fastos Astrologorum, qui sunt aptati publicis sacrificijs, quia & notior est ista uetus agricolis concepta opinio, lin, 6 lege quam ob caussam, lin, 32 lege circaui. e 4 b li, 2 lege punctorum octauae sphaerae est&c.e,5 b li.8 le.conoeidales.

f, 1 b lin, 15 lege in ea esse futurum, f, 5 a li, 7 lege opinor, f, 6 b li, ultima lege uerum etiam.

Caeterum quo pertineant schemata,quae seorsim a nobis impressa sunt,suis locis patet, Vnum monendus es bone lector,in una harum pagellarum, quae incipit (Quinque subiectae rotulae pertinent &caet) titulos hosce esse transpositos, uidelicet, una rotula,& Quatuor rotulae.

SVNT & alia leuia quædam errata, ut humillimum
pro humilimū, ocius pro ocyus, alibi diphthongus æ pro œ,
interdum literæ inuersæ aut transpositæ, item omissa
commata aut puncta, itidem in græcis dictionibus
interdum non recte signati accentus, denique
si qua sunt similia, quæ uel Lynceum fu
gere queant, præsertim in tam
parua litera, ea ipse benigne
corriges.





IMPRESSVS HIC THEORICARVM
libellus Vitembergæ per Io-
annem [redacted]. Anno
domini, 1542.

